РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН
УЧЕБНОГО ПЛАНА ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
08.05.01 СТРОИТЕЛЬСТВО УНИКАЛЬНЫХ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Направленность «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

2022

Руководитель направления подготовки,
Декан ИСИ, к.т.н., доцент Артюшин Д.В.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ ИСТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ИтФ	канд. истор. наук	Мику Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__Королева Л.А.___/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «История» состоит в формировании у обучающихся исторического сознания, развитии интереса к фундаментальным знаниям, стимулирование потребности к оценкам исторических событий и фактов действительности, усвоение идеи единства мирового историко-культурного процесса при одновременном признании многообразия его форм.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации н иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России
	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
	УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни
	УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации
	УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
ОПК-2 Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте
	ОПК-2.2 Оценка достоверности информации о заданном объекте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации н иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	**Знает**: специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними **Имеет навыки (основного уровня):** работы с рекомендованными информационными ресурсами
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	**Знает**: основные термины и понятия исторической науки **Имеет навыки (основного уровня):** ведения дискуссии; умеет формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и культуры;
УК-5.1 Выявление общего и особенного в историческом развитии России	**Знает:** этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории. **Имеет навыки (основного) уровня:** выделять основные этапы исторического развития России, анализировать и сравнивать их характерные черты; выделять социально значимые проблемы и процессы.
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	**Знает**: ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии. **Имеет навыки (начального) уровня:** выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий.

УК-5.3 Выявление причин межкультурного разнообразия общества с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни	**Знает:** движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития. **Имеет навыки (начального уровня):** рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.
УК-5.4 Выявление влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации	**Знает**: особенности взаимодействия культур в исторической ретроспективе и его влияние на развитие мировой цивилизации. **Имеет навыки (начального) уровня:** выявления влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.
УК-5.5 Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	**Знает**: современные тенденции исторического развития России и особенности геополитической ситуации. **Имеет навыки (начального) уровня:** анализирует исторические изменения геополитической обстановки.
УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	**Знает:** о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории **Имеет навыки (начального) уровня:** выявляет и анализирует влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	**Знает** требования к выбору информационных ресурсов, основной и дополнительной литературы и источников **Имеет навыки (начального уровня)** систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников
ОПК-2 Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	**Знает** принципы внешней и внутренней критики исторических источников **Имеет навыки (начального уровня)** оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении домашнего задания по выбранной учебной теме

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –очная.

№	Наименование раздела дисциплины		Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Методология и источники исторического знания. Исследователь и исторический источник	1	2		2	8				Тест, опрос, реферат
2	Особенности становления государственности в России и в мире.	1	2		4	8				Тест, опрос, реферат
3	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	1	2		4	8				Тест, опрос, реферат
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	1	2		4	8				Тест, опрос, реферат
5	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	1	2		4	8				Тест, опрос, реферат
6	Россия и мир в начале XX века	1	2		4	10				Тест, опрос, реферат
7	Россия и мир в первой половине XX века	1	2		4	10				Тест, опрос, реферат
8	Россия и мир во второй половине XX веке	1	2		4	10				Тест, опрос, реферат

№	Наименование раздела дисциплины		Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
9	Россия и мир в XXI веке	1			2	8				Тест, опрос, реферат
	Промежуточная аттестация						18			Зачет с оценкой
	Итого:		16		32	78	18			

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, опросы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Методология и источники исторического знания. Исследователь и исторический источник	Понятие «история». Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России — неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки. Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудивизуальные, научно-технические, изобразительные).
2	Особенности становления государственности в России и в мире.	Теории происхождения государства. Разные типы общностей в догосударственный период. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. Восточный и античный типы цивилизационного развития. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской государственности. Традиционные формы социальной организации европейских народов в догосударственный период. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Страна ариев. Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии. Античная Греция (скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье). Античный Рим. Великое переселение народов в III–VI вв. Падение Римской империи. Рождение и расцвет мусульманской цивилизации. Смена форм государственности. Варварские королевства. Государство франков. Меровинги и Каролинги. Властные традиции и институты в государствах Восточной, Центральной и Северной Европы в раннем Средневековье: роль военного вождя. Византия – мост между эпохами и цивилизациями. Социально-экономические и политические изменения в

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		недрах славянского общества на рубеже VIII–IX вв. Древнерусское государство в оценках современных историков. Новейшие археологические открытия в Новгороде и их влияние на представления о происхождении Древнерусского государства. Проблема особенностей социального строя Древней Руси. Дискуссия о характере общественно-экономической формации в отечественной науке. Концепции «государственного феодализма» и «общинного строя». Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. Проблема формирования элиты Древней Руси. Роль вече. Города в политической и социально-экономической структуре Древней Руси. Пути возникновения городов в Древней Руси. Эволюция древнерусской государственности в XI–XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи Древнерусских земель. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. Культурные влияния Востока и Запада.
3	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	Эволюция древнерусской государственности в XI–XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи Древнерусских земель. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. Культурные влияния Востока и Запада. Технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и формирование национальной культуры. Образование монгольской державы. Социальная структура монгольского общества. Причины и направления монгольской экспансии. Улус Джучи. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства. Тюркские народы России в составе Золотой Орды. Экспансия Запада. Александр Невский. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Борьба с Тверью. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества. Процесс централизации. Судьба Великого Новгорода и Твери. Окончательное свержение монгольского ига. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития	Эпоха Возрождения. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Реформация и

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	европейской цивилизации	ее экономические, политические, социокультурные причины. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Развитие капиталистических отношений. Стабильная абсолютная монархия в рамках национального государства – основной тип социально-политической организации постсредневекового общества. Дискуссия об определении абсолютизма. Абсолютизм и восточная деспотия. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Случайные люди на русском престоле. Смертельная угроза российской государственности. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский. Победа ополчения. Завершение и последствия Смуты.
5	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	Пути трансформации западноевропейского абсолютизма в XVIII в. Европейское Просвещение и рационализм. Влияние идей Просвещения на мировое развитие. Французская революция и ее влияние на политическое и социокультурное развитие стран Европы. Проблема перехода в «царство разума». Формирование колониальной системы и мирового капиталистического хозяйства. Роль международной торговли. Источники первоначального накопления капитала. Роль городов и цеховых структур. Развитие мануфактурного производства. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. Основные направления «европеизации» страны. Эволюция социальной структуры общества. Скачок в развитии тяжелой и легкой промышленности. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Провозглашение России империей. Упрочение международного авторитета страны. Освещение петровских реформ в современной отечественной историографии. Екатерина II: истоки и сущность дуализма внутренней политики. «Просвещенный абсолютизм». Новый юридический статус дворянства. Разделы Польши. Присоединение Крыма и ряда других территорий на юге. Россия и Европа в XVIII в. Изменения в международном положении империи. Новейшие исследования истории Российского государства в XVII–XVIII вв. Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. Значение победы России в войне против Наполеона и освободительного похода России в Европу для укрепления международных позиций России. Российское самодержавие и «Священный союз». Изменение политического курса в начале 20-х годов XIX в.: причины и последствия. Внутренняя политика Николая I. Россия и Кавказ. Крестьянский вопрос: этапы решения. Первые

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		подступы к отмене крепостного права в начале XIX в. Предпосылки и причины отмены крепостного права. Реформы Александра II. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и ее итоги: альтернативы реформы. Политические преобразования 60–70-х годов XIX в. Завершение правления Александра Освободителя. Присоединение Средней Азии. Русско-турецкая война 1877–1878 гг.
6	Россия и мир в начале XX века	Завершение раздела мира и борьба за колонии. Капиталистические войны конца XIX – начала XX в. за рынки сбыта и источники сырья. Политика США. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах. Основные военно-политические блоки. Театры военных действий. Влияние Первой мировой войны на европейское развитие. Новая карта Европы и мира. Версальская система международных отношений. Новая фаза европейского капитализма. Российская экономика конца XIX – начала XX в.: подъемы и кризисы, их причины. Сравнительный анализ развития промышленности и сельского хозяйства: Европа, США, страны Южной Америки. Монополизация промышленности и формирование финансового капитала. Банкирские дома в экономической жизни пореформенной России. Доля иностранного капитала в российской добывающей и обрабатывающей промышленности. Форсирование российской индустриализации «сверху». Усиление государственного регулирования экономики. Реформы С. Ю. Витте. Русская деревня в начале века. Обострение споров вокруг решения аграрного вопроса. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. Участие России в Первой мировой войне. Истоки общенационального кризиса. Диспропорции в структуре собственности и производства в промышленности Кризис власти в годы войны и его истоки. Влияние войны на приближение общенационального кризиса. Альтернативы развития России после Февральской революции. Временное правительство и Петроградский Совет. Социально-экономическая политика новой власти. Кризисы власти. Большевистская стратегия: причины победы. Октябрь 1917 г. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Политические, социальные, экономические истоки и предпосылки формирования нового строя в Советской России. Структура режима власти. Гражданская война и интервенция. Основные этапы Гражданской войны. Итоги Гражданской войны. Первая волна русской эмиграции: центры, идеология, политическая деятельность, лидеры. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 г. Лига

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Наций. Адаптация Советской России на мировой арене. СССР и великие державы. Коминтерн как орган всемирного революционного движения. Рабочий Социалистический Интернационал и парламентский путь к социализму. Антикоминтерновский пакт и секретное соглашение. Капиталистическая мировая экономика в межвоенный период. Мировой экономический кризис 1929 г. и Великая депрессия. Общее и особенное в экономической истории развитых стран в 20-е г. XX в. Государственно-монополистический капитализм. Кейнсианство. Альтернативные пути выхода из кризиса. Идеологическое обновление капитализма под влиянием социалистической угрозы: консерватизм, либерализм, социал-демократия, фашизм и национал-социализм. Приход фашизма к власти в Германии. «Новый курс» Ф. Рузвельта. «Народные фронты» в Европе. Дискуссии о тоталитаризме в современной историографии.
7	Россия и мир в первой половине XX века	Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе 1939–1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Первый период Великой Отечественной войны и второй период Второй мировой войны (22 июня 1941 г. – ноябрь 1942 г.). Второй этап Великой Отечественной войны и третий этап Второй мировой войны. (19–20 ноября 1942 г. – декабрь 1943 г.). Коренной перелом в ходе Великой Отечественной и Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). Третий период Великой Отечественной войны и четвертый период Второй мировой войны (январь 1944 г. – 9 мая 1945 г.). Разгром и капитуляция фашистской Германии. Пятый период Второй мировой войны (июнь-сентябрь 1945 г.). Разгром и капитуляция милитаристской Японии. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Консолидация советского общества в годы войны. Причины и цена победы.
8	Россия и мир во второй половине XX веке	Превращение США в сверхдержаву. Новые международные организации. Осложнение международной обстановки; распад антигитлеровской коалиции. Начало холодной войны. Создание НАТО. План Маршалла и окончательное разделение Европы. Создание Совета экономической взаимопомощи (СЭВ). Создание социалистического лагеря и ОВД. Победа революции в Китае и создание КНР. Корейская война 1950-1953 гг. Крах колониальной системы. Формирование движения неприсоединения. Арабские революции, «свободная Африка» и соперничество сверхдержав. Революция на Кубе. Усиление конфронтации двух мировых систем. Карибский кризис 1962 г. Война во Вьетнаме. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Гонка вооружений (1945–1991); распространение оружия массового поражения (типы, системы доставки) и его роль в

№	Наименование дисциплины раздела	Тема и содержание лекций
		международных отношениях. Ядерный клуб. МАГАТЭ. Становление систем контроля за нераспространением. Развитие мировой экономики в 1945–1991 гг. Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). Трансформация неоколониализма и экономическая глобализация. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Римский договор и создание ЕЭС. Продолжение европейской интеграции: Маастрихтский договор. Доминирующая роль США в мировой экономике. Экономические циклы и кризисы. Капиталистическая мировая экономика и социалистические модели (СССР, КНР, Югославия). Япония после Второй мировой войны. «Азиатские тигры». Создание государства Израиль. Арабо- израильский конфликт. Проблема урегулирования конфликтов на Ближнем Востоке. Экономические реформы Дэн Сяопина в Китае. Трудности послевоенного переустройства; восстановление народного хозяйства и ликвидация атомной монополии США. Ужесточение политического режима и идеологического контроля. Создание социалистического лагеря. Военно-промышленный комплекс. Первое послесталинское десятилетие. Реформаторские поиски в советском руководстве. Попытки обновления социалистической системы. Изменения в теории и практике советской внешней политики. Значение XX и XXII съездов КПСС. «Оттепель» в духовной сфере. Контрреформы Хрущева. Диссидентское движение в СССР: предпосылки, сущность, классификация, основные этапы развития. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в. в стране. Вторжение СССР в Афганистан и его внутри- и внешнеполитические последствия. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы перестройки в экономическом и политическом развитии СССР. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. Внешняя политика СССР в 1985–1991 гг. Конец холодной войны. Вывод советских войск из Афганистана, Распад СЭВ и кризис мировой социалистической системы. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Распад КПСС и СССР. Образование СНГ. Либеральная концепция российских реформ: переход к рынку, формирование гражданского общества и правового государства. «Шоковая терапия» экономических реформ в начале 90-х гг. Резкая поляризация общества в России. Ухудшение экономического положения значительной части населения. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Изменения экономического и политического строя в России. Конституция РФ 1993 г. Военно-политический кризис в Чечне. Социальная цена и первые результаты реформ. Внешняя политика Российской

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Методология и источники исторического знания. Исследователь и исторический источник	1. Понятие «история». Объект и предмет исторической науки. Теория и методология исторической науки. 2. Понятие исторического источника. Источниковедение как наука. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудиовизуальные, научно-технические, изобразительные). 3. Становление и развитие историографии как научной дисциплины. 4. Вспомогательные исторические дисциплины (археология, палеография, сфрагистика, нумизматика и др.).
2	Особенности становления государственности в России и в мире.	1. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской и европейской государственности. 2. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII–IX вв. 3.Эволюция древнерусской государственности в XI–XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. 3. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи Древнерусских земель. 4.Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. Культурные влияния Востока и Запада. 5. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия.
3	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	1. Образование монгольской державы. Социальная структура монгольского общества. Причины и направления монгольской экспансии. 2. Экспансия Запада. Александр Невский. 3. Русь, Орда и Литва в XIV- XV вв. 4. Процесс объединения русских земель и начало централизации.
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	1. Начало Нового времени в Западной Европе. Реформация и ее экономические, политические, социокультурные причины. 2. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Развитие капиталистических отношений. Становление абсолютизма. 3. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. 4. «Смутное время»: ослабление государственных начал. Феномен самозванчества. Завершение и последствия Смуты.
5	Россия и мир в XVIII –	1.Пути трансформации западноевропейского абсолютизма в

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	XVIII в. Влияние идей Просвещения на мировое развитие. 2. Россия и Европа: новые взаимосвязи и различия. Петр I: борьба за преобразование традиционного общества в России. 3. «Просвещённый абсолютизм» в России. 4.Попытки реформирования политической системы России при Александре I; проекты М.М. Сперанского и Н.Н. Новосильцева. 5. Отечественная война 1812 года и заграничные походы русской армии. 6. Внутренняя и внешняя политика Николая I. 7. Реформы Александра II. Внешняя политика Александра II.
6	Россия и мир в начале XX века	1. Российская экономика конца XIX – начала XX в.: подъемы и кризисы, их причины. Сравнительный анализ развития промышленности и сельского хозяйства: Европа, США, страны Южной Америки. 2. Первая российская революция. Столыпинская аграрная реформа: экономическая, социальная и политическая сущность, итоги, последствия. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. 3. Первая мировая война и ее влияние на европейское развитие. Версальская система международных отношений.
7	Россия и мир в первой половине XX века	1. Альтернативы развития России после Февральской революции. Октябрь 1917 г. Гражданская война. 2. Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе 1939–1941 гг. 3. Предпосылки и ход Второй мировой войны.
8	Россия и мир во второй половине XX веке	1. Международные отношения во второй половине XX века (холодная война, крах колониальной системы, интеграционные процессы в послевоенной Европе, соперничество сверхдержав, гонка вооружений). 2. Развитие мировой экономики в 1945–1991 гг. Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). Трансформация неоколониализма и экономическая глобализация. 3. Первое послесталинское десятилетие в СССР. Реформаторские поиски в советском руководстве. 4. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в. в стране. 5. Власть и общество в первой половине 80-х гг. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы перестройки в экономическом и политическом развитии СССР. 6. Внешняя политика СССР в 1985–1991 гг. 7.Изменения экономического и политического строя в России. Конституция РФ 1993 г. 8. Внешняя политика Российской Федерации в 1991–1999 гг.
9	Россия и мир в XXI веке	1.Глобализация мирового экономического, политического и культурного пространства. 2.Россия в начале XXI в. Модернизация общественно-политических отношений. Социально-экономическое положение РФ в период 2001–2011 гг. 3. Внешняя политика РФ.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.01 История включает следующие виды деятельности:

• работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;

• поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;

• выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;

• изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);

• подготовка к практическим занятиям;

• подготовка к зачету с оценкой.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	История в системе социально-гуманитарных наук. Методология и источники исторического знания. Исследователь и исторический источник	Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудивизуальные, научно-технические, изобразительные).
2	Особенности становления государственности в России и в мире.	Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. Смена форм государственности. Варварские королевства. Государство франков. Меровинги и Каролинги. Международные связи Древнерусских земель. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. Культурные влияния Востока и Запада. Эволюция древнерусской государственности в XI–XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария.
3	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	Социальная структура монгольского общества. Причины и направления монгольской экспансии. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.
4	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал. Феномен самозванчества.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
5	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	Предпосылки и причины отмены крепостного права. Реформы Александра II. Дискуссия об экономическом кризисе системы крепостничества в России. Отмена крепостного права и ее итоги: альтернативы реформы. Политические преобразования 60–70-х годов XIX в.
6	Россия и мир в начале XX века	Версальская система международных отношений. Новая фаза европейского капитализма. Сравнительный анализ развития промышленности и сельского хозяйства: Европа, США, страны Южной Америки. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Большевистская стратегия: причины победы. Современная отечественная и зарубежная историография о причинах, содержании и последствиях общенационального кризиса в России и революции в России в 1917 г. Лига Наций. Адаптация Советской России на мировой арене. СССР и великие державы. Общее и особенное в экономической истории развитых стран в 20-е г. XX в.
7	Россия и мир в первой половине XX века	СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Консолидация советского общества в годы войны. Разгром и капитуляция милитаристской Японии.Причины и цена победы.
8	Россия и мир во второй половине XX веке	Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного развития. Ядерный клуб. МАГАТЭ. Становление систем контроля за нераспространением. Развитие мировой экономики в 1945–1991 гг. Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). Трансформация неоколониализма и экономическая глобализация. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Римский договор и создание ЕЭС. Продолжение европейской интеграции: Маастрихтский договор. Капиталистическая мировая экономика и социалистические модели (СССР, КНР, Югославия). «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. Внешняя политика СССР в 1985–1991 гг. Конец холодной войны. Конституционный кризис в России 1993 г. и демонтаж системы власти Советов. Политические партии и общественные движения России на современном этапе. Россия и СНГ. Россия в системе мировой экономики и международных связей.
9	Россия и мир в XXI веке	Социально-экономическое положение РФ в период 2001–2011 гг. Региональные и глобальные интересы России. Современные проблемы человечества и роль России в их решении.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия

1	патриотическое	Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Россия и мир в первой половине XX века	***Практическое занятие:*** Русские земли в XIII- XV веках и европейское средневековье. 1. Образование монгольской державы. Социальная структура монгольского общества. Причины и направления монгольской экспансии. 2. Экспансия Запада. Александр Невский. 3. Русь, Орда и Литва в XIV- XV вв. 4. Процесс объединения русских земель и начало централизации. ***Лекция***: Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации. Эпоха Возрождения. Великие географические открытия и начало Нового времени в Западной Европе. Реформация и ее экономические, политические, социокультурные причины. «Новое время» в Европе как особая фаза всемирно-исторического процесса. Развитие капиталистических отношений. Стабильная абсолютная монархия в рамках национального государства – основной тип социально-политической организации постсредневекового общества. Дискуссия об определении абсолютизма. Абсолютизм и восточная деспотия. Речь Посполитая: этносоциальное и политическое развитие. Иван Грозный: поиск альтернативных путей социально-политического развития Руси. «Смутное время»: ослабление государственных начал, попытки возрождения традиционных («домонгольских») норм отношений между властью и обществом. Феномен самозванчества. Случайные люди на русском престоле. Смертельная угроза российской государственности. Усиление шляхетско-католической экспансии на Восток. Роль ополчения в освобождении Москвы и изгнании чужеземцев. К. Минин и Д. Пожарский. Победа ополчения. Завершение и последствия Смуты. ***Лекция***: Россия и мир в первой половине XX века Советская внешняя политика. Современные споры о международном кризисе 1939–1941 гг. Предпосылки и ход Второй мировой войны. Первый период Великой Отечественной войны и второй период Второй мировой войны (22 июня 1941 г. – ноябрь 1942 г.). Второй этап Великой Отечественной войны и третий этап Второй мировой войны. (19–20 ноября 1942 г. – декабрь 1943 г.). Коренной перелом в ходе Великой Отечественной и Второй мировой войны. Создание антигитлеровской коалиции. Выработка союзниками глобальных стратегических решений по послевоенному переустройству мира (Тегеранская, Ялтинская, Потсдамская конференции). Третий период

			Великой Отечественной войны и четвертый период Второй мировой войны (январь 1944 г. – 9 мая 1945 г.). Разгром и капитуляция фашистской Германии. Пятый период Второй мировой войны (июнь-сентябрь 1945 г.). Разгром и капитуляция милитаристской Японии. СССР во Второй мировой и Великой Отечественной войнах. Решающий вклад Советского Союза в разгром фашизма. Консолидация советского общества в годы войны. Причины и цена победы.
2	духовно-нравственное	Особенности становления государственности в России и в мире. Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье.	***Практическое занятие:*** 1. Этнокультурные и социально-политические процессы становления русской и европейской государственности. 2. Социально-экономические и политические изменения в недрах славянского общества на рубеже VIII–IX вв. 3.Эволюция древнерусской государственности в XI–XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. 3. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи Древнерусских земель. 4.Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. Культурные влияния Востока и Запада. 5. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. ***Лекция*** Русские земли в XIII-XV веках и европейское средневековье. Эволюция древнерусской государственности в XI–XII вв. Социально-экономическая и политическая структура русских земель периода политической раздробленности. Формирование различных моделей развития древнерусского общества и государства. Соседи Древней Руси в IX-XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи Древнерусских земель. Христианизация; духовная и материальная культура Древней Руси. Культурные влияния Востока и Запада. Технологии, производственные отношения и способы эксплуатации, политические системы, идеология и социальная психология. Роль религии и духовенства в средневековых обществах Запада и Востока. Дискуссия о феодализме как явлении всемирной истории. Проблема централизации. Централизация и

			формирование национальной культуры. Образование монгольской державы. Социальная структура монгольского общества. Причины и направления монгольской экспансии. Улус Джучи. Ордынское нашествие; иго и дискуссия о его роли в становлении Русского государства. Тюркские народы России в составе Золотой Орды. Экспансия Запада. Александр Невский. Русь, Орда и Литва. Литва как второй центр объединения русских земель. Объединение княжеств Северо-Восточной Руси вокруг Москвы. Борьба с Тверью. Отношения с княжествами и землями. Рост территории Московского княжества. Процесс централизации. Судьба Великого Новгорода и Твери. Окончательное свержение монгольского ига. Судебник 1497 г. Формирование дворянства как опоры центральной власти.
3	культурно-творческое	История в системе социально-гуманитарных наук. Методология и источники исторического знания. Исследователь и исторический источник	***Лекция*** Понятие «история». Объект и предмет исторической науки. Роль теории в познании прошлого. Теория и методология исторической науки. Сущность, формы, функции исторического знания. История России — неотъемлемая часть всемирной истории: общее и особенное в историческом развитии. Основные направления современной исторической науки. Становление и развитие историографии как научной дисциплины. Источники по отечественной истории (письменные, вещественные, аудивизуальные, научно-технические, изобразительные).

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении3 к рабочей программе дисциплины.

6.3Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История
Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	201
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними **Имеет навыки (основного уровня):** работы с рекомендованными информационными ресурсами	1-9	Тесты, реферат, Зачет с оценкой
Знает: основные термины и понятия исторической науки **Имеет навыки (основного уровня):** ведения дискуссии; умеет формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и культуры;	1-9	Тесты, реферат, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории. **Имеет навыки (основного) уровня:** выделять основные этапы исторического развития России, анализировать и сравнивать их характерные черты; выделять социально значимые проблемы и процессы.	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой
Знает: ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии. **Имеет навыки (начального) уровня:** выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий.	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой
Знает: движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития. **Имеет навыки (начального уровня):** рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой
Знает: особенности взаимодействия культур в исторической ретроспективе и его влияние на развитие мировой цивилизации. **Имеет навыки (начального) уровня:** выявления влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой
Знает: современные тенденции исторического развития России и особенности геополитической ситуации. **Имеет навыки (начального) уровня:** анализирует исторические изменения геополитической обстановки.	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой
Знает: о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории **Имеет навыки (начального) уровня:** выявляет и анализирует влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой
Знает требования к выбору информационных ресурсов, основной и дополнительной литературы и источников	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников		
Знает принципы внешней и внутренней критики исторических источников **Имеет навыки (начального уровня)** оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении домашнего задания по выбранной учебной теме	1-9	Тесты, реферат, Контрольная работа Зачет с оценкой

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	**Знает**: специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы с ними **Знает**: основные термины и понятия исторической науки **Знает:** этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории. **Знает**: ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии. **Знает:** движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития. **Знает**: особенности взаимодействия культур в исторической ретроспективе и его влияние на развитие мировой цивилизации. **Знает**: современные тенденции исторического развития России и особенности геополитической ситуации. **Знает:** о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории **Знает** требования к выбору информационных ресурсов, основной и дополнительной литературы и источников **Знает** принципы внешней и внутренней критики исторических источников
Навыки начального уровня	**Имеет навыки (начального) уровня:** выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий. **Имеет навыки (начального уровня):** рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни. **Имеет навыки (начального) уровня:** выявления влияния

	взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации. **Имеет навыки (начального) уровня:** анализирует исторические изменения геополитической обстановки. **Имеет навыки (начального) уровня:** выявляет и анализирует влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия **Имеет навыки (начального уровня)** систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников **Имеет навыки (начального уровня)** оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении домашнего задания по
Навыки основного уровня	**Имеет навыки (основного уровня):** работы с рекомендованными информационными ресурсами **Имеет навыки (основного уровня):** ведения дискуссии; умеет формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и культуры; **Имеет навыки (основного) уровня:** выделять основные этапы исторического развития России, анализировать и сравнивать их характерные черты; выделять социально значимые проблемы и процессы.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета с оценкой в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	История в системе социально-гуманитарных наук. Методология и источники исторического знания. Исследователь и исторический источник	1. Место истории в системе наук. Объект и предмет науки. Теория и методология. 2. Исследователь и исторический источник.
2.	Особенности становления государственности в России и в мире.	3. Теории происхождения государства. Проблемы этногенеза и роль миграций в становлении народов. 4. Территория России в системе Древнего мира. Древнейшие культуры Северной Евразии (неолит и бронзовый век). Киммерийцы и скифы. Древние империи Центральной Азии. 5. Античная Греция (скифские племена; греческие колонии в Северном Причерноморье). Античный Рим. 6. Великое переселение народов в III–VII вв. Рождение и расцвет мусульманской цивилизации. 7. Переход Европы от античности к феодализму. Варварские государства. Государство франков. Меровинги и Каролинги. Византия.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		8. Славяне в ранней истории Европы. Восточные славяне в древности: VIII–III вв. Княжеская власть и её функции. 9.Возникновение Древнерусского государства (IX–X вв.). 10. Феодализм Западной Европы и социально-экономический строй Древней Руси: сходства и различия. Проблема формирования элиты Древней Руси. Вече. Города. Пути их возникновения. 11. Русские земли в XI–XII вв. Христианизация. Культурные влияния Востока и Запада. 12. Соседи Древней Руси в IX–XII вв.: Византия, славянские страны, Западная Европа, Хазария, Волжская Булгария. Международные связи.
3.	Русские земли в XIII- XV веках и европейское средневековье.	13. Средневековье как стадия исторического процесса в Западной Европе, на Востоке и в России. 14. Монгольская экспансия: причины, ход, результаты. 15. Русские земли в борьбе с натиском Запада и Востока. Александр Невский. 16. Возрождение русской государственности вокруг Москвы. Борьба с Тверью. Рост территории Московского княжества. Свержение монгольского ига. Формирование дворянства.
4.	Россия в XVI-XVII веках в контексте развития европейской цивилизации.	17. Правление Ивана Грозного. Судебник 1550 г. Опричнина. Итоги. 18. Европа в эпоху позднего феодализма. Великие географические открытия. Реформация. 19. Первые буржуазные революции в Европе. 20. Европейский абсолютизм. 21. «Смутное время». Феномен самозванчества. К. Минин и Д. Пожарский. Завершение и последствия Смуты.
5.	Россия и мир в XVIII – XIX веках: попытки модернизации и промышленный переворот.	22. XVIII век в европейской и мировой истории. Формирование колониальной системы. Роль международной торговли. Роль городов и цеховых структур. Развитие мануфактур. 23. Промышленный переворот в Европе и России: общее и особенное. 24. Правление Петра I. Реформы. Создание Балтийского флота и регулярной армии. Церковная реформа. Упрочение международного авторитета. 25. Просвещенная монархия в России. Реформы Екатерины II. 26. Европейский путь от Просвещения к Революции. 27. Наполеоновские войны. 28. Основные тенденции мирового развития в XIX в. Европейский колониализм. Промышленный переворот. Секуляризация сознания и развитие науки. 29. Российская империя в XIX в.: войны, реформы и контрреформы. Александр I, М.М. Сперанский. Николай I. 30. Реформы Александра II. Отмена крепостного права. 31. Контрреформы Александра III (1881–1894). 32. Международные отношения на рубеже XIX–XX вв. Особенности становления капитализма в колониально зависимых странах.
6.	Россия и мир в начале XX века	33. Экономическое развитие России (конец XIX – начало XX в.). Монополизация промышленности. Банкирские

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		дома. Иностранный капитал. Усиление государственного регулирования экономики. 34. Первая русская революция: предпосылки, содержание, результаты. Реформы С.В. Витте. Столыпинская аграрная реформа. 35. Политические партии в России начала века: генезис, классификация, программы, тактика. Опыт думского «парламентаризма» в России. 36. Первая мировая война: предпосылки, ход, итоги. Влияние на европейское развитие. 37. Великая российская революция 1917 г.: предпосылки, содержание, результаты. Альтернативы развития. Кризисы власти. 38. Экономическая программа большевиков. Начало формирования однопартийной политической системы. Структура режима власти. 39. Гражданская война и интервенция. Основные этапы Гражданской войны. Итоги. Первая волна русской эмиграции.
7.	Россия и мир в первой половине XX века	40. Особенности международных отношений в межвоенный период. Адаптация Советской России на мировой арене. Коминтерн. Антикоминтерновский пакт. 41. Строительство социализма в СССР в реальности и в дискуссиях. Возвышение И. Сталина. Диктатура номенклатуры. Курс на строительство социализма в одной стране. 42. Формированная индустриализация: предпосылки, источники накопления, метод, темпы. 43. Политика сплошной коллективизации сельского хозяйства, её экономические и социальные последствия. 44. Альтернативы развития западной цивилизации в конце 20-х – в 30-е гг. XX в. «Новый курс» Ф. Рузвельта. «Народные фронты» в Европе. 45. Международное положение накануне Второй мировой войны. Предпосылки и ход. 46. Великая Отечественная война (1941–1945 гг.). Этапы. Создание антигитлеровской коалиции. Борьба в тылу врага.
8.	Россия и мир во второй половине XX веке	47. Международные отношения в послевоенном мире. Начало холодной войны. Создание НАТО. Создание СЭВ. 48. СССР в послевоенные десятилетия. Восстановление народного хозяйства. Ликвидация атомной монополии США. Ужесточение политического режима. Создание социалистического лагеря. Военно-промышленный комплекс. 49. Первое послесталинское десятилетие. Попытки обновления социалистической системы. Изменения в теории и практике советской внешней политике. Значение XX и XXII съездов КПСС. 50. Эпоха Н.С. Хрущева. «Оттепель» в духовной сфере. Реформы. Итоги. 51. Формирование третьего мира: предпосылки, особенности, проблемы. Формирование движения неприсоединения. Арабские революции. 52. Конфронтация двух сверхдержав – США и СССР: мир

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		на грани войны. Война во Вьетнаме. Социалистическое движение в странах Запада и Востока. События 1968 г. 53. Научно-техническая революция и ее влияние на ход мирового общественного движения. Гонка вооружений (1945–1991 гг.). Ядерный клуб. МАГАТЭ. Становление систем контроля за нераспространением ядерного оружия. 54. Трансформация капиталистической системы: причины, основные тенденции, особенности. Создание и развитие международных финансовых структур (Всемирный банк, МВФ, МБРР). 55. Трансформация неоколониализма и экономическая глобализация. Интеграционные процессы в послевоенной Европе. Маастрихтский договор. 56. Стагнация в экономике и предкризисные явления в конце 70-х – начале 80-х гг. XX в. в стране. 57. Причины и первые попытки всестороннего реформирования советской системы в 1985 г. Цели и основные этапы перестройки в экономическом и политическом развитии СССР. 58. «Новое политическое мышление» и изменение геополитического положения СССР. 59. ГКЧП и крах социалистического реформаторства в СССР. Причины распада СССР и КПСС. Образование СНГ. 60. Развитие стран Востока во второй половине XX в. Япония после Второй мировой войны. Создание государства Израиль. Экономические реформы в Китае. 61. Россия в 90-е гг. XX в. Конституция РФ 1993 г. Наука, культура, образование в рыночных условиях. Результаты реформ.
9.	Россия и мир в XXI веке	62. Внешняя политика СССР в 1991–2014 гг. Россия в системе мировой экономики и международных связей. Россия и СНГ. 63. Многополярный мир в начале XXI в. 64. Роль Российской Федерации в современном мировом сообществе. Социально-экономическое положение. 65. Мировой финансовый и экономический кризис и Россия. Региональные и глобальные интересы России.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы, рефераты.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Типовые контрольные работы
Типовая контрольная работа №1 по темам 1–4

Задания 1-го типа.

1. Мировой исторический процесс: закономерности и этапы. Место России в мировом историческом процессе.
2. Особенности развития человечества в эпоху первобытности.
3. Политические, социальные и духовные особенности развития Древнего мира.
4. Политические, экономические, социальные особенности развития стран Европы в эпоху средних веков. Европа на пороге Нового времени.
5. Особенности средневекового Востока.
6. Политические и социально-экономические особенности развития европейских государств в раннее Новое время.
7. Создание европейских колониальных владений в Америке и Азии.
8. Буржуазные революции в Нидерландах и Англии и их значение.
9. Особенности политического, социального-экономического развития Московского царства в XVI–XVII в.

Задания 2-го типа.

1. Экономические особенности Древнего мира: взаимоотношения государства и частной собственности, античный капитализм, виды и роль рабства.
2. Города и их роль в развитии средневекового общества.
3. Католическая церковь и её роль в средневековом обществе.
4. Великие географические открытия.
5. Торговые отношения Руси с Западом и Востоком.
6. Процесс централизации и его особенности на северо-востоке Руси.
7. Понятие и проблематика модернизации в истории.
8. Возрождение, особенности и значение.
9. Реформация, особенности и значение.
10. Особенности развития Востока в эпоху проникновения европейцев.
11. Особенности развития Америки и Африки в эпоху проникновения европейцев.
12. Процесс закрепощения крестьянства России и его ход.
13. Особенности экономического развития России XVII в.

Типовая контрольная работа №2 по темам 5–8

Задания 1-го типа.

1. Особенности развития стран Европы в XVIII веке: политические, экономические, социальные, духовные.
2. Особенности развития стран Европы в XIX веке: политические, экономические, социальные, духовные.
3. Общественная мысль в эпоху Нового времени: либерализм, консерватизм, социализм.
4. Российская империя в XVIII в. – реформы и их значение.
5. Особенности политического, социально-экономического развития России первой половины XIX в.
6. Особенности политического, социально-экономического развития России второй половины XIX в.
7. Общественная мысль и социально-политические движения в России первой половины XIX в.
8. Общественная мысль и социально-политические движения в России второй половины XIX в.
9. Страны Европы и США в первой половине XX века: особенности политического, экономического, социального развития.
10. Россия от Февраля к Октябрю 1917 г.; революционные изменения и их значение.
11. Европа и США во второй половине XX века: особенности политического, экономического, социального и духовного развития.
12. Особенности развития стран Востока во второй половине XX века.

13. Попытки осуществления политических и экономических, социальных реформ в СССР 1960–80-х гг.
14. Мир в начале XXI в.: особенности политического, экономического, социального и духовного развития.
15. Россия в начале XXI в.: особенности политического, экономического, социального и духовного развития.

Задания 2-го типа.

1. Великая французская буржуазная революция и её значение.
2. Особенности капиталистического производства в условиях промышленного переворота.
3. Складывание мирового капиталистического хозяйства и образование монополий.
4. Реформы в Российской империи в первой половине XIX вв.
5. «Великие реформы» Александра II.
6. Особенности пореформенного развития России.
7. Мировой экономический кризис 1929–1932 гг., его причины, особенности последствия и пути выхода.
8. Геополитические и социальные особенности Российской империи начала XX в.
9. Политические партии России начала XX в.
10. Послевоенное развитие экономики в СССР.
11. Восток – поиск новых моделей развития на рубеже XX–XXI вв.
12. Глобальные проблемы современности и пути их преодоления.

Задания 3-го типа.

Задание № 1.

1. Ниже названы три исторических деятеля различных эпох.

1) Владимир Мономах; 2) Александр II; 3) Л.Д. Троцкий. 4) Филипп IV Красивый.

2. Укажите время жизни исторического деятеля (с точностью до десятилетия или части века). Охарактеризуйте эпоху. Назовите основные направления его деятельности и дайте их краткую характеристику. Укажите результаты его деятельности.

Задание № 2. Ниже названы четыре исторических деятеля различных эпох. Выберите из них **одного** и выполните задания.

1) Мартин Лютер; 2) Елизавета Петровна; 3) С.Ю. Витте; 4) Л.И. Брежнев.

3. Укажите время жизни исторического деятеля (с точностью до десятилетия или части века). Охарактеризуйте эпоху. Назовите не менее двух направлений его деятельности и дайте их краткую характеристику. Укажите результаты его деятельности по каждому из названных направлений.

Задания 4-го типа.

1. Целью реформаторской деятельности Петра I было…

1) улучшение положения крестьян;
2) создание сословно-представительной монархии;
3) превращение России в великую европейскую державу;
4) начало промышленного переворота;
5) развитие демократии.

2. Первым императором на российском престоле был…

1) Иван V; 2) Петр I; 3) Петр II; 4) Петр III;
5) Павел I.

3. Как называлось высшее правительственное учреждение, созданное Петром I в 1711 г.? Найдите правильный ответ:

1) Совет министров;
2) Сенат;
3) Верховный Тайный Совет;

4) Синод;
5) Государственный Совет.
4. Как назывался документ, определявший в XVIII в. систему чинов и порядок продвижения на государственной и военной службе? Выберите правильный ответ:
1) «Табель о рангах»;
2) «Указ о единонаследии»;
3) «Строевое положение»;
4) «Регламент адмиралтейства»;
5) «Духовный регламент».

5. Какой период в истории России XVIII в. получил название «эпоха дворцовых переворотов»? Найдите правильный ответ:
1) период правления Екатерины I и Петра II;
2) годы правления Анны Иоанновны;
3) период от смерти Петра I до конца XVIII в.;
4) годы правления Елизаветы Петровны;
5) период от смерти Петра I до воцарения Екатерины II.

6. В годы правления какого из российских монархов была принята «Жалованная грамота дворянству»? Выберите правильный ответ:
1) Екатерина I; 2) Анна Иоанновна; 3) Елизавета Петровна; 4) Петр III; 5) Екатерина II.

7. В какие годы произошла Крестьянская война под предводительством Е. Пугачева? Укажите правильный ответ:
1) 1723–1724 гг.; 2) 1767–1774 гг.; 3) 1773–1775 гг.; 4) 1787–1791 гг.; 5) 1796–1801 гг.

8. В результате какой войны Россия получила выход в Балтийское море? Найдите правильный ответ:
1) Северной 1700–1721 гг.;
2) Русско-польской 1733–1735 гг.;
3) Русско-шведской 1741–1743 гг.;
4) Семилетней 1756–1763 гг.;
5) Русско-шведской 1808–1809 гг.

9. В каком году Крымское ханство было присоединено к России? Отметьте правильный ответ:
1) 1768 г.; 2) 1774 г.; 3) 1783 г.; 4) 1787 г.; 5) 1791 г. 31

10. В конце XVIII – начале XIX вв. Россия участвовала в коалициях, направленных против…
1) Пруссии; 2) Англии; 3) Франции; 4) Австрии; 5) Швеции.

11. Что предусматривал проект М.М. Сперанского, подготовленный под руководством императора Александра I в 1809 г.?
1) реформу образования;
2) военную реформу;
3) введение конституционной монархии в России;
4) освобождение крестьян от крепостной зависимости;
5) реформу печати.
12. Какое из названных сражений произошло в ходе Отечественной войны 1812 года? Найдите правильный ответ:

1) под Аустерлицем; 2) под Фридландом; 3) под Нарвой; 4) под Полтавой; 5) под Малоярославцем.

13. Декабристы выступили 14 декабря 1825 г., так как:
1) произошло объединение Северного и Южного общества;
2) план восстания был готов, и декабристы не хотели терять времени;
3) после смерти Александра I возникла ситуация междуцарствия;
4) восстал Черниговский полк, и столица должна была его поддержать;
5) произошло покушение на Александра I.

14. И западники, и славянофилы выступали:
1) против неограниченного самодержавия;
2) за отмену крепостного права;
3) в оппозиции к правительственному курсу;
4) за либеральный путь развития страны;
5) правильно все перечисленное.

15. По Крестьянской реформе 1861 г.:
1) крестьяне освобождались без земли;
2) вся помещичья земля передавалась крестьянам;
3) крестьяне должны были платить выкуп за землю;
4) крестьяне должны были платить выкуп за личную свободу;
5) крестьяне переселялись на хутора.

16. Найдите ошибку в перечне реформ, осуществленных правительством Александра II:
1) введение земского самоуправления;
2) введение всесословной воинской повинности;
3) осуществление выкупной операции;
4) учреждение парламента;
5) введение суда присяжных.

17. В каком году Россия продала Аляску США?
1) в 1841 г.; 2) в 1856 г.; 3) в 1867 г.; 4) в 1871 г.; 5) в 1882 г.

18. В 1876 г. народники создали организацию:
1) «Земля и воля»;
2) «Народная воля»;
3) «Черный передел»;
4) «Освобождение труда»;
5) «Союз борьбы».

19. Эпохой контрреформ называют царствование:
1) Александра I; 2) Николая I; 3) Александра II; 4) Александра III; 5) Николая II.

20. Министерство финансов во главе с С.Ю. Витте:
1) увеличило косвенные налоги;
2) поощряло развитие российской промышленности;
3) ввело «золотой стандарт» рубля, т.е. обмен кредитных билетов на золото по установленному курсу;
4) финансировало строительство Транссибирской магистрали;
5) правильно все перечисленное.

21. Что было характерно для экономического развития России в начале XX в.? Укажите правильный ответ:
1) изоляция от проникновения иностранного капитала;
2) возникновение монополистических объединений;
3) уравнительное распределение земли;
4) начало складывания единого всероссийского рынка;
5) слабое вмешательство государства в экономику.

22. В результате проведения Столыпинской аграрной реформы:
1) было ликвидировано помещичье землевладение;
2) исчезло общинное землевладение;
3) за Урал переселилось более 10 млн крестьян;
4) из общины вышло около 27% крестьянских дворов;
5) серьезных изменений в жизни деревни не произошло.

23. Союзниками России в Первой мировой войне были:
1) Франция, Австро-Венгрия;
2) Франция, Турция;
3) Англия, Франция;
4) Болгария, Турция;
5) Болгария, Франция.

24. Что стало поводом для нападения СССР на Финляндию в 1939 г.? Найдите правильный ответ:
1) территориальные претензии Финляндии к СССР;
2) провокации финских войск на границе с СССР;
3) отказ Финляндии на требования СССР перенести государственную границу на 70 км к северо-западу от Ленинграда, обменяться территориями с Советским Союзом;
4) выступление в защиту русскоязычного населения, якобы притеснявшегося финнами;
5) интернациональная поддержка Советским Союзом демократических организаций, преследовавшихся финскими властями.

Типовые задания для тестирования
1. Как называется функция исторической науки, которая позволяет выработать на основе исторического опыта научно обоснованный курс?
а) практически-рекомендательная;
б) познавательная;
в) социальной памяти;
г) воспитательная.

2. Какой диктат испытывала на себе советская историческая наука?
а) самодержавия; б) цивилизационной методологии; в) теологии; г) формационной методологии.

3. Кто был основоположником теории формаций?
а) И.В. Сталин; б) К. Маркс; в) А.Д. Тойнби; г) В.И. Ленин.

4. Проблемно-хронологический метод позволяет:
а) изучать последовательность исторических событий во времени;
б) выявлять истоки изучаемого исторического процесса;
в) классифицировать исторические явления, события, объекты;
г) описывать исторические явления и события.

5. Укажите правильную хронологическую последовательность событий.
а) объединение Киева и Новгорода под властью Олега;
б) призвание варягов;
в) разгром половцев В. Мономахом;
г) начало массового крещения Руси.

6. Крещение Руси произошло в период княжения:
а) Игоря; б) Ярослава Мудрого; в) Ольги; г) Владимира Святославича.

7. Двумя важнейшими политическими центрами Руси в период раздробленности были
а) Галицко-Волынское княжество;
б) Рязанское;
в) Новгородская республика;
г) Черниговское княжество.

8. Когда произошла первая встреча русских войск с монголами?
а) 988 г.; б) 1147 г.; в) 1380 г.; г) 1223 г.

9. На время правления каких двух великих князей приходится завершение процесса объединения русских земель вокруг Москвы?
а) Василия I; б) Ивана II; в) Василия III; г) Ивана III.

10. Ответьте на вопрос, что означала победа русских в Куликовской битве?
а) превращение Москвы в лидера процесса политического объединения русских княжеств;
б) окончание ордынского ига;
в) прекращение агрессии крестоносцев;
г) присоединение Новгорода и Твери к Москве.

11. Укажите две причины, которые способствовали консолидации Руси под главенством Москвы:
а) выгодное географическое положение Москвы на пересечении торговых путей;
б) захват Москвы Тохтамышем в 1382 г.;
в) переезд в Москву Константинопольского патриарха;
г) успешные действия московских князей в борьбе за ярлык на великое княжение.

12. Какая форма правления оформляется в России в результате реформ Избранной рады?
а) самодержавная монархия;
б) режим неограниченной власти Ивана IV;
в) абсолютная монархия;
г) сословно-представительная монархия.

13. Укажите крупное событие, которое произошло в годы правления Алексея Михайловича:
а) Церковный раскол; б) Стоглавый собор; в) Ливонская война; в) Уния с католиками.

14. Какие два положения закрепляла глава «Суд о крестьянах» Соборного уложения?
а) обязанность помещика наделять крестьян землей;
б) право крестьян уходить от своих феодалов;
в) бессрочный сыск государством беглых крестьян;
г) потомственное (вечное) прикрепление крестьян к земле.

15. Какая императрица была удостоена титула «Великой, премудрой матери отечества»?
а) Анна Иоанновна; б) Екатерина II; в) Елизавета Петровна; г) Екатерина I.

16. Укажите двух исторических деятелей эпохи Екатерины II:
а) Степан Разин; б) Григорий Потемкин; в) Александр Радищев; г) Григорий Отрепьев.

17. Укажите важнейшие мероприятия Петра I:
а) учреждение коллегий;
б) введение патриаршества;
в) освобождение дворян от обязательной государственной службы;
г) усиление роли сословно-представительных органов.

18. Какие положения предусматривала судебная реформа 1864 г.?
а) отмену мирового суда;
б) установление зависимости суда от администрации;
в) закрытый характер судебных заседаний;
г) бессословный и гласный суд.

19. С правлением какого монарха связаны создание земств, введение адвокатуры, переход к всеобщей воинской обязанности?
а) Екатерины I; б) Александра II; в) Александра III; г) Петра I.

20. Что объединяет имена Н.М. Карамзина, С.С. Уварова, К.П. Победоносцева?
а) приверженность к революционному радикализму;
б) принадлежность к царской семье;
в) консервативно-монархические взгляды;
г) неприятие религии, атеизм.

21. Укажите позицию, которая характеризует экономическую политику С.Ю. Витте:
а) переселение крестьян за Урал;
б) установление государственной монополии на производство и продажу водки;
в) передача производства водки в частные руки;
г) снижение косвенных налогов.

22. Назовите результаты аграрной реформы П.А. Столыпина:
а) власть обрела в деревне прочную социальную опору;
б) ускорилось формирование сельской буржуазии;
в) ускорилось разорение значительной части крестьян;
г) была ликвидирована коллективистская ментальность крестьян.

23. Укажите две республики, которые были учредителями СССР в 1922 г.:
а) ЗСФСР; б) Киргизская ССР; в) Дагестанская ССР; в) Украинская ССР.

24. Укажите два негативных для Советской власти последствия коллективизации:
а) антисоветские выступления в деревне;
б) голод 1932–1933 гг. в районах Украины, Нижней Волги;
в) массовая эмиграция крестьян за границу;
г) расслоение крестьян на богатых и бедных.

25. Укажите две задачи индустриализации в СССР:
а) обеспечение экономической независимости страны;
б) ликвидация монополии госсобственности в экономике страны;
в) обеспечение обороноспособности страны;

г) экономическая интеграция с капиталистическими странами.

26. Основной причиной экономического кризиса в СССР в конце 1980-х – начале 1990-х гг. был (-а, -о):
а) несоответствие перестроечных процессов потребностям экономического развития страны;
б) приватизация промышленных предприятий;
в) национализация всей собственности;
г) саботаж и сопротивление противников реформ.

27. «Новое политическое мышление» – это:
а) программа перехода к рыночной экономике;
б) реформа политической системы в СССР;
в) реализация «Программы 500 дней» Г. Явлинского и С. Шаталина;
г) внешнеполитический курс М.С. Горбачева.

28. К периоду холодной войны относится:
а) карибский кризис 1962 г.;
б) переход России к «шоковой терапии»;
в) приход А. Гитлера к власти в 1933 г.;
г) Ялтинская конференция «большой тройки» в 1945 г.

29. Развитие СССР в 1964–1985 гг. характеризовалось:
а) ставкой на омоложение кадров;
б) началом освоения целинных и залежных земель;
в) усилением бюрократизации в управлении; 36
г) ускорением социально-экономического развития.

30. В 1979 г. имел(-а) место:
а) «Пражская весна»;
б) Хельсинское совещание по безопасности и сотрудничеству в Европе;
в) Карибский кризис;
г) ввод советских войск в Афганистан.

Темы рефератов

1. «Откуда есть пошла Земля Русская».
2. Происхождение славянской письменности.
3. Русь и варяги.
4. Первые Рюриковичи.
5. Князь Владимир и крещение Руси.
6. Ярослав Мудрый. «Правда Русская» и обычное право.
7. Византийская империя и Русь.
8. Русь и кочевники.
9. Жизнь и смерть Андрея Боголюбского.
10. Вече в Древней Руси.
11. Господин Великий Новгород.
12. Народ и власть на Руси. Особенности раздробленности и последствия.
13. “Батыево пленение”.
14. Битвы Александра Невского. Его образ в истории России.
15. Русь и Орда.
16. Сергий Радонежский и Дмитрий Донской.
17. Иван III – государь всея Руси.
18. Софья Палеолог и Иван III.
19. Марфа Посадница и присоединение Новгорода к Москве.
20. Русь и Великое княжество Литовское в XIII - XVI вв.

21. Иван Грозный в общественном сознании, русской литературе и искусстве.
22. Переписка Ивана Грозного и Андрея Курбского.
23. Иван Грозный - тиран на троне или обыкновенный средневековый властитель? (Сравнительная характеристика русского и европейского правления).
24. Народ и самозванцы в Смутное время.
25. Сибирская экспедиция Ермака. Освоение Сибири, Севера, Дальнего Востока.
26. Государство и церковь XV - XVI вв.: противники или союзники?
27. Нестяжатели и иосифляне: действующие лица и события.
28. Московия и Западная Европа в эпоху средневековья: общее и особенное.
29. Алексей Михайлович “Тишайший” и “Бунташный век”.
30. Степан Разин и донское казачество.
31. Великий Раскол: патриарх Никон и протопоп Аввакум.
32. XVII век в мировой истории. Особенности развития России и Европы.
33. Реформы Петра I.
34. “ Александр Меншиков: государственный деятель и военачальник.
35. “Дщерь Петрова” (Елизавета Петровна).
36. Екатерина Великая.
37. Европейский и российский “просвещенный абсолютизм”: сходства и различия.
38. Емельян Пугачев, его сподвижники и противники.
39. Русское масонство.
40. Павел I: знакомый и незнакомый.
41. М. М. Сперанский и “дни Александровы”.
42. А. А. Аракчеев: “без лести предан”.
43. Декабристы: идеи, дела, люди.
44. Место и роль России в международных отношениях первой половины XIX века.
45. А. Х. Бенкендорф и III отделение.
46. Кавказская война.
47. Русско-турецкие войны XIX в.
48. Крымская война и внешняя политика России второй половины XIX в.
49. Западники и славянофилы: в XIX в. и в конце XX в.
50. Александр II - личность и реформы.
51. Александр III, К. П. Победоносцев и русская идея.
52. С. Ю. Витте.
53. Мировое сообщество в XIX веке: основные тенденции развития.
54. Г. В. Плеханов и В. И. Ленин.
55. П. А. Столыпин: “Нам нужна великая Россия”.
56. П. Н. Милюков - политик и историк.
57. Николай II.
58. Парламентаризм в России начала XX века.
59. Полицейские и провокаторы (Зубатов и Гапон).
60. Россия и Восток в XIX - начале XX века.
61. Русские солдаты в годы Первой мировой войны.
62. А. Ф. Керенский, Л. Г. Корнилов и российский “бонапартизм”.
63. Создание Красной Армии.
64. Вожди Белого движения.
65. Русская эмиграция - трагическая неизбежность?
66. Внешняя политика большевиков - курс на мировую революцию.
67. Образование СССР – федерация или автономия?
68. Л. Д. Троцкий и троцкизм.
69. НЭП.
70. Российская культура в эмиграции
71. И. В. Сталин.

72. А. Стаханов и стахановское движение.
73. Молодежь Советской России (20-40-е гг.).
74. Пакт о ненападении 23 августа 1939 года.
75. Зимняя (советско-финская) война.
76. Советские люди в условиях оккупации и плена.
77. Девятьсот блокадных дней Ленинграда.
78. Мир против Гитлера.
79. Нюрнбергский процесс.
80. Г. К. Жуков и споры о нем.
81. Советская наука после войны.
82. “Оттепель”: общество и культура.
83. Карибский кризис: СССР, Куба, США.
84. Пражская весна и осень 1968 года.
85. “Холодная война”: победители и проигравшие?
86. Трагедия Афганской войны.
87. Л. И. Брежнев, соратники, наследники.
88. Распад СССР: предательство или неизбежность?
89. Взаимоотношения стран-участниц СНГ на рубеже XX – XXI в.
90. Реформы в современной России.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает: специализированные информационно-коммуникативные ресурсы по истории, порядок доступа и правила работы	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
с ними				
Знает: основные термины и понятия исторической науки	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает: этапы исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает: ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает: движущие силы и закономерности исторического процесса, его многовариантность, основные факторы, обуславливающие специфику регионального развития.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает: особенности взаимодействия культур в исторической ретроспективе	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
и его влияние на развитие мировой цивилизации.				
Знает: современные тенденции исторического развития России и особенности геополитической ситуации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает: о полиэтническом и многоконфессиональном характере Российского государства на всем протяжении его истории	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования к выбору информационных ресурсов, основной и дополнительной литературы и источников	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает принципы внешней и внутренней критики исторических источников	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального)	Не продемонстрир	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки

уровня: выявляет ценностные основания межкультурного взаимодействия и его место в формировании общечеловеческих культурных универсалий.	ованы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня): рассмотрения ключевых проблем мировой и отечественной истории с учетом исторически сложившихся форм государственной, общественной, религиозной и культурной жизни.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального) уровня: выявления влияния взаимодействия культур и социального разнообразия на процессы развития мировой цивилизации.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального) уровня: анализирует	Не продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении

исторические изменения геополитической обстановки.	решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального) уровня: выявляет и анализирует влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) систематизации информации по истории, полученной из разноплановых источников	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оценки полноты и аутентичности исторической информации при выполнении домашнего задания по выбранной учебной теме	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня): работы с рекомендованными информационными ресурсами	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): ведения дискуссии; умеет формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам истории и культуры;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного) уровня: выделять основные этапы исторического развития России, анализировать и сравнивать их характерные черты; выделять социально значимые проблемы и процессы.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	История России [Текст] : учебник / Мунчаев Шамиль Магомедович, В. М. Устинов ; Ш. М. Мунчаев, В. М. Устинов. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Норма : ИНФРА-М, 2015. - 607 с.	1
2	История России с древнейших времен до наших дней [Текст] : учебник / под ред. А. Н. Сахарова. - М. : Проспект, 2016. - 766 с.	1
3	История России [Текст] : учебник / А. С. Орлов [и др.]. - Изд. 2-е ,перераб. и доп. - М. : Проспект, 2017. - 680 с.	1
4	История. История России [Текст] : учеб.пособие. В 2 ч. Ч. 1 : IX-XIX вв. / Морозов Сергей Дмитриевич ; С. Д. Морозов. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2015. - 179 с.	55
5	История. История России [Текст] : учеб.пособие. Ч. 2 : XX век / Морозов Сергей Дмитриевич ; С. Д. Морозов. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2015. - 187 с.	55
6	История России (XX век - начало XXI века) [Текст] : учебник для бакалавров / Д. О. Чураков [и др.] ; под ред. Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. - М. :Юрайт, 2014. - 336 с.	1
7	История России с древнейших времен до наших дней [Текст] : учеб.пособие / Деревянко Алексей Пантелеевич, Н. А. Шабельникова, А. В. Усов ; А. П. Деревянко, Н. А. Шабельникова, А. В. Усов. - Изд. 4-е, перераб. и доп. - М. : Проспект, 2016. - 670 с.	1
8	Россия и мир. IX-XX вв. [Текст] : учеб.пособие / Королева Лариса Александровна, А. А. Королев, С. Ф. Артемова ; Л. А. Королева, А. А. Королев, С. Ф. Артемова. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2012. - 335 с. - Библиогр. : с. 228.	66
9	История Отечества IX-XX вв.: политический опыт России [Текст] : учеб.пособие / Королева Лариса Александровна, А. А. Королев ; Л. А. Королева, А. А. Королев. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2013. - 359 с.	49
10	XX век в истории России [Текст] : учеб.пособие / Королева Лариса Александровна, А. Г. Вазерова, Е. А. Макеева ; Л. А. Королева, А. Г. Вазерова, Е. А. Макеева. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2014. - 159 с. - Библиогр. : с. 135.	51

11	Власть и общество: от Советского Союза к Российской Федерации [Текст] : монография / Морозов Сергей Дмитриевич ; С. Д. Морозов. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2017. - 166 с.	12

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Всеобщая история государства и права. Том 1. Древний мир и средние века: учебник для вузов в двух томах / Н. П. Дмитревский, М. В. Зимелева, С. Ф. Кечекьян [и др.] ; под редакцией В. А. Томсинов. — М. : Зерцало-М, 2019. — 640 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78879.html
2	Всеобщая история государства и права. Том 2. Новое время. Новейшее время: учебник для вузов в двух томах / Б. Я. Арсеньев, О. А. Артуров, М. А. Гуковский [и др.] ; под редакцией В. А. Томсинов. — М. : Зерцало-М, 2019. — 640 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78880.html
3	Бабаев, Г. А. История России: учебное пособие / Г. А. Бабаев, В. В. Иванушкина, Н. О Трифонова. — 2-е изд. — Саратов: Научная книга, 2019. — 190 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/80987.html
4	История России: учебное пособие для вузов / И. И. Широкорад, В. А. Соломатин, Г. Н Чарыгина [и др.] ; под редакцией И. И Широкорад. — 2-е изд. — Москва, Саратов : ПЕР СЭ, Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 496 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/88166.html
5	Суслов, А. Б. История России (1917-1991): учебник для вузов / А. Б. Суслов. — Пермь : Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2018. — 299 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/86348.html
6	Максименко, Е. П. История. История России XX – начала XXI века: учебное пособие / Е П. Максименко. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2018. — 112 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78567.html
7	История России: учебник для студентов вузов / Ф. О. Айсина, С. Д. Бородина, Н. О Воскресенская [и др.] ; под редакцией Г. Б Поляк. — 3-е изд. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 686 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/71152.html
8	История России: учебное пособие / А. В Сушко, Т. В. Глазунова, В. В. Гермизеева [и др.]. — Омск : Омский государственный технический университет, 2017. — 248 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/78435.html
9	Половинкина, М. Л. История России. Даты, события, персоналии: учебное пособие / М Л. Половинкина. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 86 с.	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/73074.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Университетская библиотека онлайн	http://library.pguas.ru/xmlui/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
История государства Российского	http://www.rhistory.ru/
История России и всемирная история с древнейших времен.	http://www.istorya.ru/
Библиотека электронных ресурсов Исторического факультета МГУ им. М.В.Ломоносова	http://www.hist.msu.ru/ER/index.html

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.01	История

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (2226, 2227)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, иллюстрационный материал, учебно-наглядный материал (слайд-курс по дисциплине)	Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Программное обеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP
Аудитория для практических занятий (2224, 2221)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, раздаточный материал (тесты)	Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Программное обеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP
Аудитория для самостоятельной работы, консультаций (2226а)	Столы, стулья, компьютер с выходом в Интернет, материалы по дисциплине	Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Программное обеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.02	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ФиХ	канд. техн. наук	Шумкина А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__Грейсух Г.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Химия» является формирование _ОПК-1__ компетенций обучающегося в области 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы специалитета 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 «Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата»	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	*Знает* признаки и классы химических процессовсовременной технологии производства строительных материалов и конструкций. *Знает*свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления и классификации химических процессов. *Имеет навыки (основного уровня*) выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных	*Знает* характеристики химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности. *Имеет навыки (начального уровня)* определения характеристик химического процесса (явления). *Имеет навыки (основного уровня*) определения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
исследований	характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований.
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает* базовые химические законы. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности. *Имеет навыки (основного уровня*) выявленияестественнонаучной сущностизадач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применения базовых химических законов для их решения.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единицы (180 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КП	КР	СР	К	
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и***	1	10	16	6			34		

	дисперсные системы.									
1.1	Строение вещества		2	4				6		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
1.2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики		2		2			6		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах		2	4	2			8		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
1.4	Растворы. Электролитическая диссоциация		2	6	2			8		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
1.5	Дисперсные системы и коллоидные растворы		2	2				6		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	1	6	16	10			20		
2.1	Химия металлов		2	8	10			8		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
2.2	Основы химии вяжущих		2	4				6		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
2.3	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)		2	4				6		Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
	Итого:	1	16	32	16			54	36	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и дисперсные системы.***	
1.1	Строение вещества	Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Классы неорганических соединений. Основные законы химии.
1.2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и энергии Гиббса
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Энергия активации химической реакции. Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия
1.4	Растворы. Электролитическая диссоциация	Вода. Жесткость воды. Способы выражения концентраций растворов. Общие свойства растворов. Электролитическая диссоциация. Водородный показатель. Произведение растворимости. Гидролиз солей
1.5	Дисперсные системы и коллоидные растворы	Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Коллоидные растворы. Коллоидное состояние вещества. Способы получения коллоидных растворов. Адсорбция в коллоидных растворах, образование мицеллы. Электрический заряд коллоидных частиц. Коагуляция коллоидов
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	
2.1	Химия металлов	Металлы. Строение, свойства. Основы электрохимии. Гальванические элементы. Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты от коррозии. Электролиз
2.2	Основы химии вяжущих	Понятие о вяжущих веществах. Воздушные и гидравлические вяжущие материалы. Общие закономерности получения вяжущих веществ. Значение обжига, высокой степени дисперсности при получении вяжущих. Процессы схватывания и твердения. Коррозия бетонов и меры борьбы с ней
2.3	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров и их использование в строительстве

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и дисперсные системы.***	
1.1	Строение вещества	Лабораторная работа № 1. Классы неорганических соединений Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1. *Получение оксидов разложением гидроксидов.* О п ы т 2. *Отношение оксидов к кислотам и щелочам.* О п ы т 3. *Получение гидроксида взаимодействием оксида кальция с водой.* О п ы т 4. *Получение гидроксидов взаимодействием соли со щелочью.* О п ы т 5. *Амфотерные свойства гидроксида алюминия.* О п ы т 6. *Взаимодействие солей с кислотами.* О п ы т 7. *Взаимодействие солей между собой.* 2) Вопросы и задачи по классификации, номенклатуре и свойствам кислот, оснований, оксидов, солей; расчеты по основным законам химии.
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	Лабораторная работа № 2. Скорость химических реакций и химическое равновесие Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1 . *Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.* О п ы т 2 . *Смещение химического равновесия вследствие изменения концентрации реагирующих веществ*. 2) Вопросы и задачи по химической кинетике. Расчет константы химического равновесия. Направление смещения химического равновесия.

1.4	Растворы. Электролитическая диссоциация.	Лабораторная работа 3. Электролитическая диссоциация. Ионные реакции в растворах электролитов Лабораторная работа 4: Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей (4 часа). Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1 . *Смещение ионного равновесия при увеличении концентрации одного из ионов взятого электролита*. О п ы т 2 . *Смещение ионного равновесия при увеличении концентрации одного из ионов взятого электролита.* О п ы т 3. *Влияние концентрации ионов водорода на скорость реакции*. О п ы т 4. *Ионные реакции с образованием труднорастворимых соединений.* О п ы т 5. *Влияние реакции среды на диссоциацию амфотерного электролита.* О п ы т 1 . *Изменение окраски индикаторов*. О п ы т 2. *Исследование реакции среды в растворах солей.* О п ы т 3. *Полный гидролиз солей.* О п ы т 4. *Влияние силы кислоты, образующей соль, на степень ее гидролиза.* 2) Вопросы и задачи на свойства растворов электролитов.
1.5	Дисперсные системы и коллоидные растворы.	Лабораторная работа 5. Дисперсные системы Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1 . *Получение коллоидных растворов.* О п ы т 2 . *Коагуляция коллоидных растворов.* О п ы т 3 . *Получение и свойства гелей.* О п ы т 4 . *Получение суспензии.* О п ы т 5 . *Применение коагуляции.* О п ы т 8 . *Адсорбция.* 2) Построение формулы мицеллы. Задачи на свойства дисперсных систем.
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	
2.1	Химия металлов	Лабораторная работа 6. Окислительно-восстановительные реакции Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1. *Окислительные свойства ионов* Fe^{+3}. О п ы т 2. *Окислительные свойства дихромата калия.*

		О п ы т 3. *Окислительные свойства пероксида водорода*. О п ы т 4. *Восстановительные свойства пероксида водорода.* О п ы т 5. *Влияние реакции среды на окислительные свойства перманганата калия (химический хамелеон).* 2) Вопросы и задачи по ОВР. Лабораторная работа 7. Электрохимические процессы. Гальванический элемент и коррозия металлов Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1 . *Вытеснение водорода из кислоты.* О п ы т 2 . *Выделение металлов из растворов солей.* О п ы т 3 . *Гальванический элемент Д а н и э л я – Я к о б и* . О п ы т 4 . *Гальванический элемент с водородной деполяризацией.* О п ы т 1 . *Качественная реакция на ион* Fe^{2+} . О п ы т 2 . *Коррозия оцинкованного и луженого железа.* О п ы т 3 . *Растворение цинка в кислоте в присутствии ионов* Cu^{2+}. О п ы т 4 . *Коррозия алюминия.* О п ы т 5 . *Влияние на коррозию иона хлора.* 2) Вопросы и задачи по электрохимическим процессам.
2.2	Основы химии вяжущих.	Лабораторная работа 8: Минеральные вяжущие вещества Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1. *Реакция производства негашеной извести (строительной извести).* О п ы т 2. *Приготовление гашеной извести.* О п ы т 3. *Приготовление известкового теста.* О п ы т 4. *Приготовление “известкового молока” и известковой воды*. О п ы т 5. *Карбонизация извести*. 2) Вопросы и задачи по химии вяжущих веществ.
2.3	Основы органической химии и высокомолекулярных соединений (ВМС).	Лабораторная работа 9: Получение и свойства полимеров Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу 1) Экспериментальная часть: О п ы т 1. Получение полистирола. О п ы т 2. Получение полиметакрилата (органического стекла). О п ы т 3. *Получение глифталевой смолы.* О п ы т 4. *Получение искусственных полимеров –*

		нитроцеллюлозы. О п ы т 5. *Качественное определение растворимости.* О п ы т 6. *Количественное определение растворимости*. О п ы т 7. *Термическое разложение полимера при обычном горении.* 2) Вопросы и задачи на свойства полимеров.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практического занятия
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и дисперсные системы.***	
1.2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	Практическая работа № 1. *Энергетика химических реакций. Расчеты по термодинамике* З а д а н и е 1 . Расчеты энтальпии, энтропии и энергии Гиббса химических реакций.
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	Практическая работа № 2: *Химическая кинетика. Скорость и равновесие химических реакций* З а д а н и е 1 .. Вопросы и задачи по химической кинетике З а д а н и е 2 . Расчет константы химического равновесия. Направление смещения химического равновесия
1.4	Растворы. Электролитическая диссоциация.	Практическая работа № 3. *Свойства растворов электролитов* З а д а н и е 1 . Вопросы и задачи на свойства растворов электролитов.
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	
2.1	Химия металлов	Практическая работа № 4. *Окислительно-восстановительные реакции. Метод электронного баланса.* З а д а н и е 1 . Вопросы и задачи по ОВР. Практическая работа № 5. *Электрохимические процессы.* З а д а н и е 1 . Вопросы и задачи по электрохимическим процессам.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам) – курсовые работы не предусмотрены

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего и промежуточного контроля успеваемости;
- Тестирование в ЭИОС ПГУАС.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и дисперсные системы.***	
1.1	Строение вещества	Агрегатное состояние вещества. Основные законы химии Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Химическая связь и строение молекул. Классы неорганических соединений. Основные законы химии
1.2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	Термохимия. Закон Гесса.
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	Энергия активации химической реакции. Катализ гомогенный и гетерогенный.
1.4	Растворы. Электролитическая диссоциация	Водородный показатель. Произведение растворимости.
1.5	Дисперсные системы и коллоидные растворы	Способы получения коллоидных растворов. Адсорбция в коллоидных растворах, образование мицеллы. Электрический заряд коллоидных частиц. Коагуляция коллоидов
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	
2.1	Химия металлов	Методы защиты от коррозии. Электролиз
2.2	Основы химии вяжущих	Коррозия бетонов и меры борьбы с ней.
2.3	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	Свойства полимеров и их использование в строительстве.

4.6 Самостоятельная работа обучающегосяи контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себяподготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Профессионально-трудовое	1.Химические системы.	***Лекция: Энергетика химических процессов.*** Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и функции Гиббса. Критерии направленности. Химических процессов. ***Лекция: химическая кинетика, скорость реакций и методы ее регулирования, химическое и фазовые равновесия.*** Скорость химических реакций, влияние на неё различных факторов. Энергия активации химической реакции. Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия. Фазовые равновесия ***Лекция: растворы, дисперсные системы.*** Физические и химические свойства воды. Жесткость воды. Растворы и растворимость. Электролитическая диссоциация. Гидролиз солей. Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Способы получения и стабилизации дисперсных систем. Коллоидные растворы. Явления адсорбции, адгезии, смачивания. Электрический заряд коллоидных частиц. Коагуляция коллоидов. Поверхностно активные вещества (ПАВ). ***Лекция:коррозия металлов и защита от коррозии*** Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты металлов от коррозии. ***Лекция: полимеры и олигомеры*** Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров и их использование в строительстве ***Лабораторные работы:*** *1.Энергетика химических процессов*

			О п ы т . *Определение теплоты нейтрализации сильной кислоты сильным основанием.* З а д а н и е . *Термодинамический расчет изменения стандартной энтальпии реакции нейтрализации.* *2. Скорость химических реакций и химическое равновесие:* О п ы т 1 . *Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.* О п ы т 2 . *Смещение химического равновесия вследствие изменения концентрации реагирующих веществ.* З а д а н и е . Расчет константы химического равновесия. Направление смещения химического равновесия. *3. Приготовление растворов заданной концентрации:* О п ы т 1. *Приготовление растворов с заданной массовой долей.* *4. Свойства растворов электролитов:* О п ы т 1 . *Смещение ионного равновесия при увеличении концентрации одного из ионов взятого электролита.* О п ы т 2 . *Смещение ионного равновесия при увеличении концентрации одного из ионов взятого электролита.* О п ы т 3. *Влияние концентрации ионов водорода на скорость реакции.* О п ы т 4. *Ионные реакции с образованием труднорастворимых соединений.* О п ы т 5. *Влияние реакции среды на диссоциацию амфотерного электролита.* О п ы т 5 . *Изменение окраски индикаторов.* О п ы т 6. *Исследование реакции среды в растворах солей.* О п ы т 7. *Полный гидролиз солей.* О п ы т 8. *Влияние силы кислоты, образующей соль, на степень ее гидролиза.* З а д а н и е .Составление и описание процессов гидролиза солей *4. Коррозия металлов:* О п ы т 1 . *Качественная реакция на ион* Fe^{2+} . О п ы т 2 . *Коррозия оцинкованного и луженого железа.* О п ы т 3 . *Растворение цинка в кислоте в присутствии ионов* Cu^{2+}. О п ы т 4 . *Коррозия алюминия.* О п ы т 5 . *Влияние на коррозию иона хлора.* Задание. Вопросы и задачи по электрохимическим процессам *5.Полимеры и олигомеры* О п ы т 1. Получение полистирола. О п ы т 2. Получение полиметакрилата (органического стекла). О п ы т 3. *Получение глифталевой*

			смолы. О п ы т 4. *Получение искусственных полимеров – нитроцеллюлозы.* О п ы т 5. *Качественное определение растворимости.* О п ы т 6. *Количественное определение растворимости*. О п ы т 7. *Термическое разложение полимера при обычном горении.* Задание. Вопросы и задачи на свойства полимеров.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебныхизданий и учебно-методических материаловпредставлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении3 к рабочей программе дисциплины.

6.3Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроляуспеваемости)
Знает признаки и классы химических процессовсовременной технологии производства строительных материалов и конструкций. *Знает*свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления и классификации химических процессов. *Имеет навыки (основного уровня*) выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной	1,2	Экзамен. Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа.

деятельности.		
Знает характеристики химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности. *Имеет навыки (начального уровня)* определения характеристик химического процесса (явления). *Имеет навыки (основного уровня*) определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований.	1,2	Экзамен. Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
Знает базовые химические законы. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности. *Имеет навыки (основного уровня*) выявленияестественнонаучной сущностизадач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применения базовых химических законов для их решения.	1,2	Экзамен. Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает* признаки и классы химических процессовсовременной технологии производства строительных материалов и конструкций. *Знает*свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. *Знает* характеристики химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности. *Знает* базовые химические законы.
Навыки начального уровня	*Имеет навыки (начального уровня)* выявления и классификации химических процессов. *Имеет навыки (начального уровня)* определения характеристик химического процесса (явления). *Имеет навыки (начального уровня)* выбора базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности.
Навыки основного уровня	*Имеет навыки (основного уровня*) выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. *Имеет навыки (основного уровня*) определения характеристик

	химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований. *Имеет навыки (основного уровня*) выявления естественнонаучной сущности задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применения базовых химических законов для их решения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в _1__ семестре (_очная__ форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и дисперсные системы.***	
1.1	Строение вещества	1) Строение атома. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. 2) Химическая связь и строение молекул. Типы химической связи: металлическая, ионная, ковалентная, донорно-акцепторная, водородная. Межмолекулярное взаимодействие. 3) Классы неорганических соединений. Оксиды, кислоты, основания, соли. Их химические свойства. 4) Основные понятия и законы химии. Химический элемент. Атом. Молекула. Относительная атомная масса. Относительная молекулярная масса. Моль. Молярная масса. Эквивалент. Молярная масса эквивалента. Закон сохранения массы вещества. Закон постоянства состава. Закон Авогадро. Закон эквивалентов. Уравнение Клапейрона-Менделеева.
1.2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	5) Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. 6) Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. 7) Понятие об энтропии и энергии Гиббса. Направленность химических процессов.
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические	8) Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Закон действия масс.

	реакции в гомогенных и гетерогенных системах	Правило Вант-Гоффа. Энергия активации химической реакции. Уравнение Аррениуса. 9) Катализ гомогенный и гетерогенный. Катализаторы и ингибиторы. 10) Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия.
1.4	Растворы. Электролитическая диссоциация	11) Вода. Жесткость воды. Методы умягчения воды. 12) Растворы. Растворимость веществ. Энергетика растворения. Общие свойства растворов (осмос, понижение и повышение температуры замерзания и кипения растворов). Состав раствора. Способы выражения концентрации раствора. 13) Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Диссоциация кислот, солей, оснований, амфотерных электролитов. Степень электролитической диссоциации. Факторы, влияющие на степень электролитической диссоциации. Константа электролитической диссоциации. Ионные реакции и уравнения. Диссоциация воды. Водородный показатель. Гидролиз солей. Степень гидролиза. Факторы, влияющие на степень гидролиза. Константа гидролиза. Произведение растворимости. Условия образования и растворения осадков.
1.5	Дисперсные системы и коллоидные растворы	14) Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Коллоидные растворы. Коллоидное состояние вещества. Способы получения коллоидных растворов. Адсорбция в коллоидных растворах, образование мицеллы. Электрический заряд коллоидных частиц. Коагуляция коллоидов.
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	
2.1	Химия металлов	15) Металлы. Строение, свойства. Реакции окисления-восстановления. Ряд напряжений металлов. Действие кислот и щелочей на металлы. 16) Основы электрохимии. Электроды. Химические источники тока. ЭДС (напряжение). Гальванические элементы. Аккумуляторы. Коррозия металлов. Виды электрохимической коррозии металлов (атмосферная, почвенная, коррозия в водных и неводных средах). Виды коррозионных разрушений (сплошная, язвенная, точечная, межкристаллическая). Методы защиты от коррозии (изоляция поверхности металла, легирование, электрохимическая защита). Электролиз расплавов и растворов солей. Законы Фарадея.

2.1	Основы химии вяжущих	6) 17) Понятие о вяжущих веществах. Воздушные и гидравлические вяжущие материалы. Общие закономерности получения вяжущих веществ. Значение обжига, высокой степени дисперсности при получении вяжущих. Процессы схватывания и твердения. Коррозия бетонов и меры борьбы с ней.
2.3	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	18) Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров и их использование в строительстве.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовые работы и/или курсовые проекты не предусмотрены

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:
Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	***Строение атома. Химическая кинетика и термодинамика. Растворы и дисперсные системы.***	
1.1	Строение вещества	- *Опишит*е строение атома, типы химических связей, типы кристаллических решеток. *Назовите* типы межмолекулярных взаимодействий. *Перечислите* классы неорганических веществ, *опишите* их свойства - *Сформулируйте,* с помощью какого закона химии можно *рассчитать*, насколько увеличится масса (50 кг) полуводного гипса при его твердении. Сделайте соответствующие расчеты. - *Напишите* формулы следующих соединений: а) сульфит кальция; б) гидросульфит натрия; в) нитрат гидроксо-алюминия; г) нитрит железа (II); д) бромид железа (III). - *Напишите* уравнения реакций, если они возможны: а) H_2S + NaOH = ; б) $Al(OH)_3$ + NaOH = ; в) $SO_3 + K_2O$ = - *Составьте* уравнения реакций, с помощью которых можно превратить следующие кислые и основные соли в средние: $AlOHCl_2$, $NaHCO_3$. - *Исследуйте экспериментально* химические свойства неорганических веществ.

		- *Рассчитайте*, вся ли известь была погашена, если при гашении образца чистой жженой извести CaO добавление воды было прекращено, когда масса этого образца увеличилась на 30%.
1.2	Энергетика химических реакций. Элементы химической термодинамики	- *Вычислите* тепловой эффект реакции образования 1 кг гидроксида кальция (гашеной извести) из оксида кальция (негашеной извести) и воды, используя стандартные теплоты образования (ΔH^0_{298}) - Дайте определения основным термодинамическим функциям (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца). Сформулируйте законы термодинамики. - *Рассчитайте* ΔG^0_{298} для реакции $H_{2(г)} + 1/2O_{2(г)} = H_2O_{(ж)}$, если стандартные энтропии $S^0_{H_2O}$=69,98Дж/(моль·К), а стандартная энтальпия образования H_2O равна ΔH^0= –286 кДж/моль. Возможно ли самопроизвольного протекания реакции. - Если для реакции $N_2(г) + 3H_2(г) = 2NH_3(г)\ \Delta_r H^\circ_{298} = -92{,}4$ кДж и $\Delta_r S^\circ_{298} = -198{,}3$ Дж/К, то температура, при которой возможно ее протекание в прямом и обратном направлениях, равна ____ °С (зависимостью термодинамических функций от температуры пренебречь). - *Рассчитайте,* чему равен тепловой эффект реакции $C_2H_6 + 3{,}5O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$, если стандартные энтальпии образования: $\Delta H^0_{C_2H_6}$ = –85,15 кДж/моль; $\Delta H^0_{CO_2}$ = –393,51 кДж/моль; $\Delta H^0_{H_2O}$ = –286,00 кДж/моль. - *Определите экспериментально* тепловой эффект реакции нейтрализации. *Сравните* полученные эмпирические данные с расчетными. *Оцените* погрешность эксперимента. - *Исследуйте экспериментально* окислительно-восстановительные свойства веществ. -
1.3	Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах	- *Перечислите,* какие факторы влияют на скорость химической реакции; *Сформулируйте* закон действия масс и закон Вант-Гоффа. *Сформулируйте* принцип ЛеШателье. - *Дайте определение* понятиям «химическое равновесие» и «константа химического равновесия» - *Вычислите*, во сколько раз увеличится скорость реакции, протекающей в газовой фазе, при понижении температуры с 90°С до 50°С, если температурный коэффициент равен 3. - *Рассчитайте,* как изменится скорость реакции $2SO_{2(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2SO_{3(г)}$, если давление увеличить в 3 раза - *Рассчитайте* константу равновесия в системе: $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2NO_{2(г)}$, если равновесие установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ: $[NO_2]=[O_2]$= 0,02 моль/л, [NO] = 0,05 моль/л. - *Рассчитайте* константу равновесия реакции $N_2O_{4(г)} \leftrightarrow 2NO_{2(г)}$, если начальная концентрация N_2O_4 составляла 0,08 моль/л, а к моменту наступления равновесия прореагировало 50% N_2O_4. - *Определите*, какими изменениями температуры, давления,

		концентрации веществ можно сместить вправо равновесие в системе: $4NH_{3(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2N_{2(г)} + 6H_2O_{(п)}$? Прямая реакция экзотермическая ($\Delta H<0$). - *Исследуйте экспериментально* зависимость скорости химической реакции от концентраций реагирующих веществ и условия смещения химического равновесия. *Оцените* результаты эксперимента. *Сделайте вывод*.
1.4.	Растворы. Электролитическая диссоциация	- *Перечислите* способы выражения концентраций растворов. *Перечислите* общие свойства растворов неэлектролитов. Сформулируйте свойства растворов электролитов - Дайте определение жесткости воды. Перечислите методы ее устранения - *Рассчитайте,* какую массу кристаллогидрата $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ нужно взять, чтобы приготовить 100 мл 9%-го раствора безводного сульфата меди с плотностью ρ=1,075 г/см^3 - *Определите* массовую долю сахара в растворе, состоящем из 100 г воды и 20 г сахара $C_{12}H_{22}O_{11}$. *Определите* температуру замерзания этого раствора, если криоскопическая константа воды равна 1,86. - *Напишите* молекулярные и ионные уравнения следующих реакций: $CuS + H_2SO_4$ -->; $NaOH + HClO$ -->; - *Составьте* ионно-молекулярные и молекулярные уравнения гидролиза солей: $Al_2(SO_4)_3$ и Na_2CO_3. Какое значение pH имеют растворы этих солей? При смешивании растворов этих солей протекает совместный гидролиз (каждая соль гидролизуется до конца с образованием соответствующих основания и кислоты). Составьте ионно-молекулярное и молекулярное уравнения происходящего совместного гидролиза - Ионы тяжелых металлов удаляются из сточных вод в виде гидроксидов. *Составьте и напишите* в молекулярной и ионно-молекулярной формах уравнения реакций, происходящих при обработке сточных вод гальванического цеха, которые содержат сульфаты меди(II), никеля(II) и железа(II), раствором гидроксида натрия. Для каждого случая укажите причину смещения равновесия в сторону прямой реакции - *Рассчитайте,* сколько вещества и воды нужно взять для приготовления раствора с заданной концентрацией. *Оцените* плотность полученного раствора и погрешность опыта. - *Исследуйте экспериментально* - свойства растворов электролитов. - *Определите экспериментально* жесткость водопроводной воды. *Оцените* результаты эксперимента. *Сделайте вывод*. - *С применением знаний химии рассчитайте*. Для осаждения большинства ионов тяжелых металлов из сточных вод часто применяется $Ca(OH)_2$ (гашеная известь). Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м^3, а содержание в нем ионов Cu^{2+} составляет 320 мг/дм^3, то с учетом 10%-го избытка реагента, необходимого для полного осаждения, расход $Ca(OH)_2$ составит _____ кг в год. (Ответ привести с точностью до целых). -
1.5	Дисперсные системы и	- Дайте определение понятиям дисперсная система, коллоидный раствор. *Перечислите* отличительные свойства дисперсных систем

	коллоидные растворы	- *Напишите* формулу мицеллы золя, образующегося при взаимодействии разбавленного раствора хлорида меди (II) с избытком раствора гидроксида калия. Зарядом каких ионов определяется заряд гранулы этого золя? - *Напишите* формулу мицеллы золя гидроксида меди (II), полученного реакцией $CuSO_4 + 2NaOH_{(изб.)} \rightarrow Cu(OH)_2 + Na_2SO_4$. Какой из ионов: Fe^{3+}, Ca^{2+}, NH_4^+, PO_4^{3-} – будет обладать наилучшим коагулирующим действием в отношении этого золя? Почему? - *Сопоставьте* эффективность коагулянтов. Сточные воды промышленных предприятий содержат соли тяжелых металлов, ПАВ и др. загрязнители ОС. Они в виде взвеси поступают на очистные сооружения. В процессе их очистки происходят процессы нейтрализации, коагуляции, осаждения, фильтрации и извлечения веществ, которые могут быть реализованы или использованы повторно. Задание. В процессе очистки промышленных сточных вод происходит образование коллоидных растворов. Для их разрушения и коагуляции обычно применяют растворы электролитов. Если исходные сточные воды содержат соли высших алифатических кислот общей формулы RCOONa (ПАВ анионного характера), то наибольшей коагулирующей способностью будет обладать раствор: $Al_2(SO_4)_3$; $(NH_4)_2SO_4$;$CaCl_2$; Na_3PO_4 (*Ответ поясните*!!!)
2	***Химия металлов. Химия вяжущих. ВМС.***	
2.1	Химия металлов	- *Опишите* свойства металлов. Охарактеризуйте электрохимические процессы (гальванические элементы, коррозия металлов) - *Напишите* процессы, протекающие на аноде и катоде, реакцию в молекулярной форме для ГЭ $Zn^0\|Zn^{2+}\|Ag^+\|Ag^0$. Рассчитайте ЭДС этого элемента, если активности ионов Zn^{2+} и Ag^+ равны 1 моль/л. Как изменится значение ЭДС при добавлении щелочи в раствор, содержащий ионы серебра? Почему? - *Рассчитайте* значение ЭДС гальванического элемента, состоящего из цинкового и серебряного электродов, погруженных в 0,1 М растворы их нитратов. Как изменится ЭДС этого ГЭ, если: а) увеличить концентрацию нитрата серебра; б) увеличить концентрацию нитрата цинка? Напишите уравнения электродных процессов, протекающих при работе этого ГЭ - *Соберите* простейший цинково-медный гальванический элемент. *Продемонстрируйте* его работу. *Составьте* уравнения электродных процессов, *рассчитайте*э.д.с. - *С применением знаний химии рассчитайте*.. Наиболее технологичным и эффективным способом выделения металлов из растворов является электролиз. Если годовой объем очищаемой воды равен 1000 м^3, а содержание в нем ионов Cu^{2+} составляет 32 мг/дм^3, то время необходимое для выделения всей меди электролизом при силе тока 22,3 А и выходе по току 100%, составит _____ суток. (Ответ привести с точностью до целых). - *Определите*, какой металл, из перечисленных – Cu,

		Zn, Cd, Cr – можно использовать в качестве катодного покрытия для защиты никелевых изделий от коррозии? *Объясните*. Напишите уравнения электродных процессов и суммарное уравнение коррозии такого изделия в атмосферных условиях (при нарушении целостности покрытия). - *Определите*, какой металл можно выбрать для протекторной защиты медной обшивки корабля от коррозии, и какой катодный процесс будет протекать при этом? *Объясните.* - *Исследуйте экспериментально* электрохимическую коррозию оцинкованного и луженого железа в кислой среде. Сопоставьте и проанализируйте наблюдения. Составьте уравнения коррозии.
2.2	Основы химии вяжущих	- *Перечислите*, какие неорганические вещества входят в состав вяжущих. Опишите их химические свойства - *Назовите* формулы природного и строительного гипса - *Назовите* формулы негашеной и гашеной извести. *Вспомните*, из чего получают известь.
2.3	Основы органической химии и химии высокомолекулярных соединений (ВМС)	- Дайте определение понятиям ВМС, полимеры, мономеры. *Опишите* свойства полимеров - *Назовите,* какие полимеры имеют природное происхождение - *Назовите* свойства полимеров - *Перечислите* характерные особенности методы поликонденсации. Какие молекулы могут вступать в реакцию поликонденсации? Какие из полимеров получают этим методом? - *Перечислите* характерные особенности методы полимеризации. Какие молекулы могут вступать в реакцию полимеризации? Какие из полимеров получают этим методом?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме _экзамена_проводитсяв 1_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Знает признаки и классы химических процессовсовременной технологии производства строительных материалов и конструкций. *Знает*свойства химических элементов и их соединений, составляющих основу строительных материалов. *Знает* характеристики химических процессов (явлений), характерных для объектов профессиональной деятельности. *Знает* базовые химические законы.	Знания студента **не соответствуют** показателям оценивания	**Базовый уровень** знаний студента попоказателям оценивания	**Повышенный уровень** знаний студента попоказателям оценивания	**Высокий уровень** знаний студента попоказателям оценивания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального уровня) выявления и классификации химических процессов. *Имеет навыки (начального уровня)* определения характеристик химического процесса (явления). *Имеет навыки (начального уровня)* выбора базовых химических законов для решения задач профессиональной деятельности.	Навыки студента **не соответствуют** показателям оценивания	**Базовый уровень** владения навыками начального уровня попоказателям оценивания	**Повышенный уровень** владения навыками начального уровня попоказателям оценивания	**Высокий уровень** владения навыками начального уровня попоказателям оценивания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) выявления и классификации химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. *Имеет навыки (основного уровня*) определения характеристик химического процесса (явления),	Навыки студента **не соответствуют** показателям оценивания и в соответствии с показателями оценивания	**Базовый уровень** владения навыками основного уровня попоказателям оценивания	**Повышенный уровень** владения навыками основного уровня попоказателям оценивания	**Высокий уровень** владения навыками основного уровня попоказателям оценивания

характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований. *Имеет навыки (основного уровня*) выявленияестественнонаучной сущностизадач, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применения базовых химических законов для их решения.				

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в ___ семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Зачет не предусмотрен

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихсяпо дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа (курсовой проект) не предусмотрена

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Глинка Н.Л. Общая химия: Учеб.пособие, изд. 30-е, испр.– М.: Интеграл-Пресс, 2010.	55
2	Вольхин В.В. Общая химия. Основной курс: Учеб.пособие, изд. 2-е, перераб. и доп. - СПб: Лань, 2011	96

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Акимов Л.И. Химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.И. Акимов, А.И. Павлов. — Электрон.текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 142 с.	http://www.iprbookshop.ru/19054.html
2	Кочетков В.А. Химия в строительстве. Полимеры, пластмассы, краски [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кочетков В.А., Воронкова В.В.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 186 с.	http://www.iprbookshop.ru/35442.html

3	Андреева Н.А. Химия цемента и вяжущих веществ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Андреева Н.А.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 67 с.	http://www.iprbookshop.ru/19053.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Общая химия. Практикум: учебное пособие / Вилкова Н.Г. и др. – Пенза: ПГУАС, 2014. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Химия: основные вопросы общей химии: учеб.пособие / Н.Г. Вилкова [и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Химия. Программа курса. Типовые задачи, контрольные задания, лабораторные работы: учебное пособие для студентов заочной формы обучения / Н.Г. Вилкова, А.В. Нуштаева, А.А. Шумкина, Н.В. Кошева. - Пенза: ПГУАС, 2013. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Химия. Методические указания к лабораторным работам для направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Шумкина А.А. – Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
5	Химия. Методические указания к самостоятельной работе для направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений /Шумкина А.А.– Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
6	Химия. Методические указания к практическим работам для направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений /Шумкина А.А.– Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
7	Химия. Методические указания к контрольным работам для направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Шумкина А.А. – Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
8	Химия. Методические указания к экзамену для направления 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / Шумкина А.А.. – Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.06	Химия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (4101, 2209)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, иллюстрационный материал, телевизионный проектор, учебно-наглядный материал (плакаты, стенды)	MicrosoftWindowsProfessional 8.1 (Лицензия № 62780595. Датавыдачилицензии 06.12.2013 г.); IIlustrator CS6 16 Multiple Platforms Russian AOO License CLP .госконтракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013; Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP госконтракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013; WinSL 8 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuineгосконтракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013
Аудитория для практических занятий	-	
Аудитория для лабораторных работ (1202, 1204, 1206, 1207, 1208)	Столы, стулья, доска, раздаточный материал (тесты, методические указания). Приборы: сушильный шкаф, дистиллятор, вытяжной шкаф, спектрофотометр, печь муфельная, весы электронные, весы аналитические, калориметр ЭКСПЕРТ-002, pH-метр ЭКСПЕРТ, посуда лабораторная стеклянная, штативы, спиртовки.	

	Установки: установка Ребиндерадля измерения поверхностного натяжения, установка калориметрическая, установка для определения температуры кристаллизации. Стенды: Периодическая система Д.И. Менделеева; Таблица растворимости; Таблица электродных потенциалов	
Аудитория для консультаций (1201, 1202, 1204, 1206, 1207, 1208)	Столы, стулья, доска, раздаточный материал (тесты, методические указания).	
Аудитория для самостоятельной работы (1110)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет	MicrosoftWindowsProfessional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры «Физическое воспитание»	канд. Наук, доц.	Нурдыгин Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Нурдыгин Е.А.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «_Физическая культура и спорт_» является формирование физической культуры личности и обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности, компетенций обучающегося в области физической культуры и спорта.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки специалистов 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений».

.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК – 7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей здоровья
	7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
	7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	Знает роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке, основные принципы здорового образа и стиля жизни; Имеет навыки (начального уровня) использовать знания и умения для сохранения здоровья, совершенствования основных физических качеств человека.
7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей здоровья	Знает способы контроля и оценки физического развития Имеет навыки (начального уровня) использовать средства и методы физической культуры в развитии и формировании основных физических качеств и свойств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	личности
7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Знает общие положения оздоровительных систем и спорта (теория, методика и практика); Имеет навыки (начального уровня) - отдавать предпочтение виду спорта или оздоровительной системе с учетом физиологических особенностей организма Имеет навыки (основного уровня) - планировать свою спортивную деятельность на период обучения в вузе
7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	Знает социально-биологические основы физической культуры и спорта, основы методической деятельности в сфере физической культуры и спорта Имеет навыки (начального уровня) - использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями в различных условиях внешней среды Имеет навыки (основного уровня) - использовать различные формы для восстановления организма, выполнять комплексы оздоровительной адаптивной физической культуры
7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	Знает об изменениях в состоянии организма и двигательной деятельности в процессе труда под влиянием отрицательно действующих факторов Имеет навыки (начального уровня) - использовать физические упражнения для профилактики профессиональных заболеваний Имеет навыки (основного уровня) - использовать систему умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётных единиц (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КП	КР	СР	К	
1	Социальное значение физической культуры и спорта	1	2		4			2	3,0	тестирование
2	Ценностная ориентация на здоровый образ жизни	1	2		6			4	3,0	тестирование
3	Естественнонаучные основы физического воспитания	1	2					4	3,0	тестирование
4	Итого 1 семестр:	1	6		10			11	9	зачет
5	Физическая подготовка	8	2		4			4	3,0	тестирование
6	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	8	2		2			2	2,0	тестирование
7	История развития спортивной деятельности	8	1					2	2,0	тестирование
8	Профессиональная подготовка	8	1		4			3	2,0	тестирование
9	Итого 8 семестр:		6		10			11	9	зачет
10	Итого:		12		20			22	18	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: - тестирование

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Социальное значение физической культуры и спорта	**ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЩЕКУЛЬТУРНОЙ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ СТУДЕНТОВ** Основные понятия: физическая культура, спорт, ценности физической культуры, физическое совершенствование, физическое воспитание, психофизическая подготовка, физическая и функциональная подготовленность, двигательная активность, жизненно необходимые умения и навыки. Содержание. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. Современное состояние физической культуры и спорта. Основы законодательства

		Российской Федерации в области физической культуры и спорта. Физическая культура личности. Ценности физической культуры. Физическая культура как учебная дисциплина высшего профессионального образования и целостного развития личности. Основные положения организации физического воспитания в высшем учебном заведении.
2	Ценностная ориентация на здоровый образ жизни	**ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТА, ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА В ОБЕСПЕЧЕНИИ ЗДОРОВЬЯ** Основные понятия: здоровый образ жизни, здоровый стиль жизни, здоровье, здоровье физическое и психическое, дееспособность, саморегуляция, самооценка. Содержание. Здоровье человека как ценность и факторы, его определяющие. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Здоровый образ жизни и его составляющие. Личное отношение к здоровью как условие формирования здорового образа жизни. Основные требования к организации здорового образа жизни. Физическое самовоспитание и самосовершенствование в здоровом образе жизни. Критерии эффективности здорового образа жизни.
3	Естественнонаучные основы физического воспитания	**СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ** Основные понятия: организм человека, функциональная система организма, саморегуляция и самосовершенствования организма, социально-биологические основы физической культуры. Содержание: Организм человека как единая саморазвивающаяся и саморегулирующая биологическая система. Средства физической культуры и спорта в управлении совершенствованием функциональных возможностей организма в целях обеспечения умственной и физической деятельности. Физиологические механизмы и закономерности совершенствования отдельных систем организма под воздействием направленной физической тренировкой. Двигательная функция и повышение устойчивости организма человека к различным условиям внешней среды. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности, профилактики нервно-эмоционального и психофизического утомления студентов, повышения эффективности учебного труда.
4	Физическая подготовка	**ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ**. Основные понятия: Методические принципы и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества, формы занятий, учебно-тренировочного занятия, общая и моторная плотность занятий, общая физическая подготовка (ОФП),

		специальная физическая подготовка, спортивная подготовка и интенсивность физических упражнений, энергозатраты при физической нагрузке. Максимальное потребление кислорода, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, самочувствие. Содержание. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическими упражнениями. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия. Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Специальная физическая подготовка, её цели и задачи. Спортивная подготовка, её цели и задачи. Интенсивность физических нагрузок. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.
4	Физическая подготовка	**ТЕОРЕТИКО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЗДОРОВИТЕЛЬНОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ** Основные понятия: Методические принципы и методы физического воспитания, двигательные умения и навыки, физические качества, формы занятий, учебно-тренировочного занятия, общая и моторная плотность занятий, общая физическая подготовка (ОФП), специальная физическая подготовка, спортивная подготовка и интенсивность физических упражнений, энергозатраты при физической нагрузке. Максимальное потребление кислорода, работоспособность, утомление, переутомление, усталость, самочувствие. Содержание. Методические принципы физического воспитания. Методы физического воспитания. Основы обучения движениям. Основы совершенствования физических качеств. Формы занятий физическими упражнениями. Учебно-тренировочное занятие как основная форма обучения физическими упражнениями. Структура и направленность учебно-тренировочного занятия. Общая физическая подготовка, её цели и задачи. Специальная физическая подготовка, её цели и задачи. Спортивная подготовка, её цели и задачи. Интенсивность физических нагрузок. Возможность и условия коррекции физического развития, телосложения, двигательной и функциональной подготовленности средствами физической культуры и спорта в студенческом возрасте.
5	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	**СПОРТ. ОСОБЕННОСТИ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ВЫБОРА ВИДОВ СПОРТА.** Основные понятия: массовый спорт, спорт высших достижений. Физкультурно-оздоровительные системы физических упражнений. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Врачебный контроль, диагноз, диагностика состояния здоровья,

		функциональные пробы, критерии физического развития, антропометрические показатели, самоконтроль. Содержание. Массовый спорт и спорт высших достижений, их цели и задачи. Спортивная классификация. Студенческий спорт. Особенности организации и планирования спортивной подготовке в вузе. Спортивные соревнования как средство и метод общей физической, спортивной подготовке студентов. Определение цели и задач спортивной подготовленности. Контроль за эффективностью тренировочных занятий. Календарь студенческих соревнований. Спортивная классификация и правила спортивных соревнований в избранном виде спорта.
5	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	**МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ, САМОКОНТРОЛЬ ЗАНИМАЮЩИХСЯ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ И СПОРТОМ** Основные понятия: Массовый спорт, физкультурно-оздоровительные системы физических упражнений. Перспективное, текущее и оперативное планирование подготовки. Врачебный контроль, диагноз, диагностика состояния здоровья, функциональные пробы, критерии физического развития, антропометрические показатели, самоконтроль. Содержание. Мотивация и обоснование индивидуального выбора студентом вида спорта или систем физических упражнений для регулярных занятий. Характеристика особенностей воздействия данного вида спорта (системы физических упражнений) на физическое развитие и подготовленность. Планирование и управление самостоятельными занятиями. Гигиена самостоятельных занятий Определение цели и задач спортивной подготовленности (или занятий системой физических упражнений) в условиях вуза. Возможные формы организации тренировки в вузе. Основные пути достижения необходимой подготовленности занимающихся.
6	История развития спортивной деятельности	**ОЛИМПИЙСКИЕ ИГРЫ КРУПНЕЙШИЕ СОСТЯЗАНИЯ СОВРЕМЕННОСТИ, ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ И СПОРТА В ПЕНЗЕНСКОЙ ГУБЕРНИИ** Основные понятия: Международные спортивные связи, Олимпийские игры, структура и история международных спортивных связей. Самобытная физическая культура, история развития, виды спорта. Содержание. Универсиады и Олимпийские игры. История и структура Олимпийских игр, Олимпийские игры древности, современные. Физическая культура в Пензенской губернии. История и развитие видов спорта до революции, популярные виды спорта, значительное развитие физической культуры после Октябрьской революции, спортсмены участники ВОВ, спортсмены

		участники Олимпийских игр.
7	Профессиональная подготовка	**ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА (ППФП) СТУДЕНТОВ.** Основные понятия: профессионально-прикладная физическая подготовка, формы (виды), условия и характер труда, прикладные знания, физические, психические и специальные качества, прикладные умения и навыки, прикладные виды спорта. Общие положения профессионально-прикладной физической подготовки. Содержание. Личная и социально-экономическая необходимость специальной подготовки человека к труду. Определение понятия ППФП, её цели, задачи, средства. Место ППФП в системе физического воспитания студентов. Методика подбора средств ППФП. Организация, формы и средства ППФП студентов в вузе. Особенности ППФП студентов по избранному направлению. Личная и социально-экономическая необходимость специальной подготовки человека к труду. Определение понятия ПФП, её цели, задачи, средства. Место ПФП в системе физического воспитания студентов. Методика подбора средств ПФП. Организация, формы и средства ПФП студентов в вузе. Особенности ПФП студентов по избранному направлению.
		ГТО, ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ГОТОВНОСТИ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ Основные понятия: Комплекс ГТО, испытания, ступени ГТО, спортивная подготовленность, тренировка. Содержание. Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне», цели и задачи комплекса ГТО, обязательные испытания, испытания по выбору, спортивная подготовка, средства и методы спортивной подготовки. Организация, формы и средства подготовки студентов в вузе. Методика подбора средств физической подготовки.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Социальное значение физической культуры и спорта	Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов *Содержание:* Физическое воспитание как средство всестороннего развития личности, причины возникновения физического воспитания, физическая культура как часть культуры общества

2	Ценностная ориентация на здоровый образ жизни	Основы здорового образа жизни студента, физическая культура в обеспечении здоровья *Содержание:* Здоровье, основные составляющие здорового образа жизни.
4	Физическая подготовка	Общая физическая и спортивная подготовка в системе физического воспитания *Содержание:* Общая физическая подготовка, специальная физическая подготовка, средства, принципы и методы физического воспитания.
		Теоретико-методические основы оздоровительной физической культуры *Содержание:* Оздоровительная физическая культура, системы упражнений оздоровительной направленности.
5	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	Спорт. Особенности индивидуального выбора видов спорта. *Содержание:* Массовый спорт - цели и задачи, спорт высших достижений - цели и задачи
7	Профессиональная подготовка	ГТО. Определение физической готовности к профессиональной деятельности *Содержание:* ППФП подготовка, цели и задачи, ПФП, Прикладные умения и навыки, ГТО, цели и задачи.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- подготовка реферата (студенты, с ограниченными возможностями и временно освобождённые от практических занятий по состоянию здоровья);
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Социальное значение физической культуры и спорта	История спортивных состязаний.
2	Ценностная ориентация на здоровый образ жизни	Уровень здоровья, здоровый образ жизни людей прошлом веке.
3	Естественнонаучные основы физического воспитания	Влияние физических, упражнений на организм конкретного студента (плюсы и минусы).
4	Физическая подготовка	Технология планирования в спорте.
5	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	Спортивная тренировка как многолетний процесс и ее структура.
6	История развития спортивной деятельности	История развития физкультурного и спортивного движения в дореволюционной России и стран

		ближнего зарубежья.
7	Профессиональная подготовка	Изменения в состоянии организма и двигательной деятельности в процессе труда под влиянием отрицательно действующих факторов

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации, зачету, а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Физическое	Ценностная ориентация на здоровый образ жизни	Лекция: Основы здорового образа жизни студента, физическая культура в обеспечении здоровья
	Физическое	Физическая подготовка	Лекция: Теоретико-методические основы оздоровительной физической культуры
	Физическое	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	Лекция: Методики самостоятельных занятий физическими упражнениями, самоконтроль занимающихся физическими упражнениями и спортом

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке, основные принципы здорового образа и стиля жизни; Имеет навыки (начального уровня) использовать знания и умения для сохранения здоровья, совершенствования основных физических качеств человека.	1, 2, 6	тестирование
Знает способы контроля и оценки физического развития Имеет навыки (начального уровня) использовать средства и методы физической культуры в развитии и формировании основных физических качеств и свойств	3, 4, 5	тестирование

личности.		
Знает общие положения оздоровительных систем и спорта (теория, методика и практика); Имеет навыки (начального уровня) - отдавать предпочтение виду спорта или оздоровительной системе с учетом физиологических особенностей организма Имеет навыки (основного уровня) - планировать свою спортивную деятельность на период обучения в вузе	4, 5	тестирование
Знает социально-биологические основы физической культуры и спорта, основы методической деятельности в сфере физической культуры и спорта Имеет навыки (начального уровня) - использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями в различных условиях внешней среды Имеет навыки (основного уровня) - использовать различные формы для восстановления организма, выполнять комплексы оздоровительной адаптивной физической культуры	3, 4 ,5	тестирование
Знает об изменениях в состоянии организма и двигательной деятельности в процессе труда под влиянием отрицательно действующих факторов Имеет навыки (начального уровня) - использовать физические упражнения для профилактики профессиональных заболеваний Имеет навыки (основного уровня) - использовать систему умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	4, 5, 7	тестирование

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке, основные принципы здорового образа и стиля жизни; Знает способы контроля и оценки физического развития; Знает общие положения оздоровительных систем и спорта (теория, методика и практика); Знает социально-биологические основы физической культуры и спорта, основы методической деятельности в сфере физической культуры и спорта Знает об изменениях в состоянии организма и двигательной деятельности в процессе труда под влиянием отрицательно действующих факторов

Навыки начального уровня	Имеет навыки (начального уровня) использовать знания и умения для сохранения здоровья, совершенствования основных физических качеств человека; Имеет навыки (начального уровня) использовать средства и методы физической культуры в развитии и формировании основных физических качеств и свойств личности; Имеет навыки (начального уровня) - отдавать предпочтение виду спорта или оздоровительной системе с учетом физиологических особенностей организма; Имеет навыки (начального уровня) - использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями в различных условиях внешней среды Имеет навыки (начального уровня) - использовать физические упражнения для профилактики профессиональных заболеваний
Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) - планировать свою спортивную деятельность на период обучения в вузе; Имеет навыки (основного уровня) - использовать систему умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности; Имеет навыки (основного уровня) - использовать различные формы для восстановления организма, выполнять комплексы оздоровительной адаптивной физической культуры

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Социальное значение физической культуры и спорта	1. Физическое воспитание как средство всестороннего развития личности 2. Цель физического воспитания 3. Задачи физического воспитания 4. Физическая культура 5. Спорт, как явление культурной жизни
2	Ценностная ориентация на здоровый образ жизни	1. Что такое «Здоровье»? 2. Здоровый образ жизни - способ жизнедеятельности, его направленность. 3. Основные составляющие здорового образа жизни. 4. Биоритмы и хроногигиена
3	Естественнонаучные основы физического воспитания	1. Влияние физических упражнений на системы организма человека. 2. Гипокинезия и гиподинамия 3. Причины возникновения гипоксии

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре:

1	Физическая подготовка	1. Физическое воспитание 2. Цель и основные задачи физического воспитания в вузе 3. Основные средства физического воспитания 4. Общефизическая подготовка и специальная подготовка 5. Основные физические качества
2	Спортивная деятельность человека в обеспечении здоровья	1. Спорт (массовый и спорт высших достижений0. 2. Средства оздоровительной направленности 3. Принципы и методы спортивной подготовки 4. Умения и навыки спортивной подготовки 5. Медицинский контроль и самоконтроль, цели и задачи
3	История развития спортивной деятельности	1. Олимпийские игры, история возникновения. 2. Олимпийские игры современности, история возрождения. 3. Физкультура и спорт в дореволюционной России 4. Физкультурное и спортивное движение после революции 1917 года 5. История физкультурной и спортивной деятельности в Пензенской губернии
4	Профессиональная подготовка	6. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) цели и задачи. 7. ПФК цели и задачи 8. Прикладные умения и навыки 9. Прикладные физические качества

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

1. Тестирование (практика)
2. Тестирование (теория)

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Средняя оценка результатов тестирования

Оценка тестов общей физической подготовленности	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Средняя оценка тестов в балах	2,0	3,0	3,5

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ТЕСТА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ СТУДЕНТА
ПРИ 5-и БАЛЛЬНОЙ ШКАЛЕ

ТЕСТЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

Характеристика направленности тестов	девушки					юноши				
	5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1. Тест на скоростно-силовую подготовленность бег 100 м	15,7	16,0	17,0	17,9	18,7	13,2	13,8	14.0	14,3	14,6
2.Тест на общую выносливость – бег 2000 м (мин.,сек) – бег 3000 м (мин., сек) -бег 500 м (мин.,сек) - бег 1000 м (мин., сек)	10.15 1.50	10.50 2.00	11.15 2.10	11.50 2.25	12.15 2.40	 12.00 3.20	 12.30 3.35	 13.10 3.50	 13.50 4.05	 14.00 4.20
1.Тест на силовую подготовленность -поднимание (сед) и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой (кол-во раз) - подтягивание на перекладине (кол-во раз)	60	50	40	30	20	 15	 12	 9	 7	 5
2.Тест на скоростно-силовую подготовленность -Прыжки в длину с места	190	180	168	160	150	250	240	230	223	215

Студенты, с ослабленным здоровьем, допущенные до практических занятий по физической культуре, выполняют тесты определения физической подготовленности, доступные им по состоянию здоровья.

Студенты, с ограниченными возможностями и временно освобождённые от практических занятий по состоянию здоровья, проходят теоретическое тестирование и выполняют письменную работу в форме реферата.

Тесты (теория) 8 семестр.

Вопросы теста:

1.**Физическая культура**

А. самостоятельный вид человеческой деятельности

Б. часть общей культуры общества

В. культура общения

2.**Спорт, как явление культурной жизни**.

А. самостоятельная форма двигательной активности

Б. участие в театральной постановке

В. специфическая форма физической культуры

3.**Физическое воспитание**

А. наука о физическом развитии человека

Б. педагогический процесс, направленный на формирование здорового, физически совершенного, социально активного и морально стойкого подрастающего поколения

В. урок по физической культуре

4.**Какие основные задачи решает физическое воспитание**
А. развитие интеллектуальных способностей
Б. умственное развитие
В. сохранение и укрепление здоровья
5. **Назовите основную цель физического воспитания в вузе**
А. подготовка спортсмена к соревнованиям.
Б. подготовка квалифицированного научного работника
В. Содействие подготовки гармонично развитого, высококвалифицированного специалиста
6. **Что такое «Здоровье»?**
А. Отсутствие болезней
Б. состояние полного физического и душевного и социального благополучия
В. отсутствие физических недостатков
7. **Причины возникновения физического воспитания**
А. повышение уровня физического развития)
Б. передача опыта подрастающему поколению (навыков и умений владения орудием труда
В. интерес к соревновательной деятельности
8. **Здоровый образ жизни - способ жизнедеятельности, направленный на**:
А. на устранение физических недостатков
Б. укрепление и улучшение здоровья
В. на улучшение интеллектуальных способностей
9. **Назовите основные средства физического воспитания**
А. инвентарь для спортивных тренировок
Б. физические упражнения
В. спортивные залы и площадки
10. **Биоритмы – закономерность биологических процессов присущая:**
А. только животным
Б. только растениям
В. растениям и животным
11. **Тест на скоростно-силовую подготовленность (100 м) проводится**
А. по кругу
Б. по прямой
В. бег с поворотом
12. **Бег на выносливость проводится (500 м.,1000 м., 2000м., 3000м)**
А. по прямой
Б. по кругу
В. с препятствиями
13. **Прыжок в длину с места (тест) выполняется**
А. с небольшого разбега
Б. толчком одной ногой
В. толчком двумя ногами
14 **Какая система человеческого организма является основной для поддержания жизнеобеспечивания**
А. Нервная
Б. Сердечно-сосудистая
В. Все системы организма человека
15 **Общая физическая подготовка (ОФП) – процесс совершенствования двигательных физических качеств, направленных на:**
А. улучшение физического состояния
Б. всестороннее гармоничное развитие человека
В. повышение умственных способностей
16. **Цель спортивной подготовки в сфере массового спорта**

А. Достижение максимально высоких результатов
Б. Укрепление здоровья, улучшение физического состояния
В. Улучшение интеллектуальных способностей

17. Цель подготовки в сфере спорта высших достижений

А. Улучшение состояния здоровья
Б. Достижение максимально высоких результатов
В. Подготовка к трудовой деятельности

18. **Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП) относится**

А. к общей физической подготовке
Б. к специальной физической подготовке
В. самостоятельный вид подготовки

19. **Выносливость:**

А. способность человека преодолевать внешнее сопротивление
Б. способность организма противостоять утомлению
В. способность человека выполнять большое количество движений с максимальной скоростью

20. **Сила:**

А. способность человека выполнять движения с большой амплитудой
Б. способность организма противостоять утомлению
В. способность человека преодолевать внешнее сопротивление

21. **Быстрота:**

А. способность человека преодолевать внешнее сопротивление
Б. способность организма противостоять утомлению
В. способность человека выполнять большое количество движений с максимальной скоростью

22. **Гибкость:**

А. способность организма противостоять утомлению
Б. способность человека выполнять большое количество движений с максимальной скоростью
В. способность человека выполнять движения с большой амплитудой

23 **Ловкость:**

А. способность человека выполнять движения с большой амплитудой
Б. способность человека выполнять большое количество движений с максимальной скоростью
В. способность человека быстро, оперативно, целесообразно осваивать новые двигательные действия

24. **Двигательное умение:**

А. подсознательный уровень владения техникой действия
В. сознательное состояние владения техникой двигательного акта
В. врождённое качество

25. **Двигательный навык:**

А. сознательное состояние владения техникой двигательного акта
Б. подсознательный уровень владения техникой действия
В. врождённое качество

26.**Олимпийские игры ведут свою историю:**

А. с 776 года до нашей эры
Б. с 394 года до нашей эры
В. с 426 года до нашей эры

27. **Первые Олимпийские игры современности проводились:**

А. в 1890 году
Б. в 1896 году
В. в 1900 году

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме тестирования проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает роль физической культуры в общекультурной и профессиональной подготовке, основные принципы здорового образа и стиля жизни	Не посещает учебные занятия, уровень знаний ниже минимальных требований, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, уровень знаний минимально допустимый и выше.
Знает способы контроля и оценки физического развития;	Не посещает учебные занятия, уровень знаний ниже минимальных требований, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, уровень знаний минимально допустимый и выше, собирает исходную информацию состояния своего здоровья, физического развития
Знает общие положения оздоровительных систем и спорта (теория, методика и практика);	Не посещает учебные занятия, уровень знаний ниже минимальных требований, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, уровень знаний минимально допустимый и выше.
Знает социально-биологические основы физической культуры и спорта, основы методической деятельности в сфере физической культуры и	Не посещает учебные занятия, уровень знаний ниже минимальных требований, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, уровень знаний минимально допустимый и выше.

спорта		
Знает об изменениях в состоянии организма и двигательной деятельности в процессе труда под влиянием отрицательно действующих факторов	Не посещает учебные занятия, уровень знаний ниже минимальных требований, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, уровень знаний минимально допустимый и выше.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки использования знаний и умений для сохранения здоровья, совершенствования основных физических качеств человека	Не посещает учебные занятия, не ориентируется в выборе физических упражнений, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает многократные ошибки	Посещение занятий 80 %, анализирует эффективность выбранных упражнений продемонстрированы навыки начального уровня, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки использования средств и методов физической культуры в развитии и формировании основных физических качеств и свойств личности	Не посещает учебные занятия, не ориентируется в выборе средств и методов, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает многократные ошибки	Посещение занятий 80 %, анализирует эффективность выбранных упражнений продемонстрированы навыки начального уровня, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки - отдавать предпочтение виду спорта или оздоровительной системе с учетом физиологических особенностей организма	Не посещает учебные занятия, не продемонстрированы навыки начального уровня при выборе вида спорта или оздоровительной системы	Посещение занятий 80 %, анализирует эффективность оздоровительной системы или вида спорта с учетом физиологических особенностей конкретного человека
Имеет навыки - использовать знания особенностей функционирования человеческого организма и отдельных его систем под влиянием занятий физическими упражнениями в различных условиях внешней среды	Не посещает учебные занятия, не продемонстрированы навыки начального уровня – знаний строения человека и функционирования систем человеческого организма под влиянием физических упражнений	Посещение занятий 80 %, рассматривает организм человека в единстве с внешней средой, понимает роль физических упражнений для функционирования организма человека
Имеет навыки - использовать физические упражнения для профилактики профессиональных заболеваний	Не посещает учебные занятия, не продемонстрированы навыки начального уровня при выборе физических упражнений для профилактики профессиональных заболеваний	Посещение занятий 80 %, анализирует эффективность выбранных упражнений оздоровительных систем и видов спорта для профилактики профессиональных заболеваний

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки - планировать свою спортивную деятельность на период обучения в вузе	Не посещает учебные занятия, не продемонстрированы навыки основного уровня при планировании спортивной деятельности	Посещение занятий 80 %, принимает активное участие в спортивных мероприятиях: спартакиада студентов вуза, региональных областных и др. соревнованиях
Имеет навыки - использовать различные формы для восстановления организма, выполнять комплексы оздоровительной адаптивной физической культуры	Не посещает учебные занятия, не продемонстрированы навыки основного уровня при выборе форм восстановления организма, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, применяет на практике формы и методы восстановления организма, знает комплексы упражнений адаптивной физической культуры
Имеет навыки - использовать систему умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств для успешной социально-культурной и профессиональной деятельности	Не посещает учебные занятия, не укладывается в большинство нормативов оценки физической подготовленности, затрудняется при ответах на дополнительные вопросы, допускает грубые ошибки	Посещение занятий 80 %, применяет на практике средства и методы физической культуры, демонстрировать физическую подготовленность и выполнять нормативные требования на среднем уровне, владеет понятийным аппаратом

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрена

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Любомирова Л.П. Физическая культура и спорт: курс лекций по направлениям подготовки 07.00.00 «Архитектура», 08.00.00 «Техника и технология строительства», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», 23.00.00 «Техника и технология наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйств», 38.00.00 «Экономика и управлени», 54.00.00 «Изобразительные и прикладные виды искусств» / Л.П. Любомирова, Е.А Нурдыгин.- Пенза: ПГУАС, 2018. - 248с.	19
2	Уракова Д.С. Формирование техники броска в прыжке на занятиях по баскетболу в вузе: учеб. пособие/ Д.С. Уракова. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2014. – 87с.	26
3	Уракова Д.С. Физическая культура в профессиональной подготовке студентов: учеб пособие/ Д.С. Уракова.- Пенза: ПГУАС, 2014. -155с.	31
4	Уракова Д.С. Физическое воспитании. Влияние различных средств, методов и организационных форм занятий физическими упражнениями на состояние здоровья студентов с ослабленным здоровьем: учеб. пособие/ Д.С. Уракова, Д.А. Борискин, Е.А. Нурдыгин. - Пенза: ПГУАС, 2015. - 87с.	40
5	Любомирова Л.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Лёгкая атлетика» Методические основы занятий лёгкой атлетикой в высших учебных заведениях: учеб. пособие по направлениям подготовки 07.00.00 «Архитектура», 08.00.00 «Техника и технология строительства», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», 23.00.00 «Техника и технология наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйств», 38.00.00 «Экономика и управлени», 54.00.00 «Изобразительные и прикладные виды искусств»/ Л.П. Любомирова, О.В. Ивахина.-Пенза: ПГУАС, 2018. – 268 с.	19

6	Любомирова Л.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Аэробика») Аэробика. Теория и методика преподавания: учеб. пособие по направлению подготовки 07.00.00 «Архитектура», 08.00.00 «Техника и технология строительства», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», 23.00.00 «Техника и технология наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйств», 38.00.00 «Экономика и управлени», 54.00.00 «Изобразительные и прикладные виды искусств» / Л.П. Любомирова, О.В. Ивахина.-Пенза: ПГУАС, 2018. –112 с.	19
7	Нестеровский Д.И. Теория и методика обучения приёмам игры в баскетбол: учеб. пособие по направлению подготовки 07.00.00 «Архитектура», 08.00.00 «Техника и технология строительства», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», 23.00.00 «Техника и технология наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйств», 38.00.00 «Экономика и управлени», 54.00.00 «Изобразительные и прикладные виды искусств» / Д.И. Нестеровский, Т.А. Пашкова. – Пенза: ПГУАС, 2019.-132 с.	13
8	Нурдыгин Е.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс «волейбол». Теория и методика обучения приемам игры в волейбол в вузе: учеб. пособие по направлению подготовки 07.00.00 «Архитектура», 08.00.00 «Техника и технология строительства», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», 23.00.00 «Техника и технология наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйств», 38.00.00 «Экономика и управлени», 54.00.00 «Изобразительные и прикладные виды искусств» / Е.А. Нурдыгин, А.П. Съедугин, Д.С. Уракова. – Пенза: ПГУАС, 2018. – 96 с.	17
9	Любомирова Л.П. Основные составляющие здорового образа жизни: учеб. пособие/., (и др.). – Пенза: Изд-во ПГУАС 2010 – 204 с.	34
10	Холодов Ж.К., Кузнецов В.С. Теория и методика физической культуры и спорта: учеб. пособие. – 2-е изд., испр., и доп. – М.: «Академия». 2002. – 479 с.	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Любомирова Л.П., Нурдыгин Е.А. Физическая культура и спорт. Курс лекций. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
2	Уракова Д.С. Формирование техники броска в прыжке на занятиях по баскетболу в вузе: учеб. пособие/ Д.С. Уракова. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2014. – 87с.	http://library.pguas.ru/xmlui/handle/123456789/473

3	Уракова Д.С. Физическое воспитание. Базовые аспекты мини-футбола в вузе: учеб. пособие/Д.С. Уракова.- Пенза: Изд-во ПГУАС, 2015 – 87с.	http://library.pguas.ru/xmlui/handle/123456789/477
4	Уракова Д.С., Борискин Д.А., Нурдыгин Е.А. Физическое воспитании. Влияние различных средств, методов и организационных форм занятий физическими упражнениями на состояние здоровья студентов с ослабленным здоровьем: учеб. пособие/ Д.С. Уракова, Д.А. Борискин, Е.А. Нурдыгин. - Пенза: Изд-во ПГУАС 2015 - 87с.	http://library.pguas.ru/xmlui/handle/123456789/478
5	Семёнов А.И., Съедугин А.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Настольный теннис» Теория и методика обучения игре в настольный теннис. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
6	Любомирова Л.П., Ивахина О.В. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Аэробика» Аэробика. Теория и методика преподавания. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
7	Нурдыгин Е.А., Съедугин А.П., Уракова Д.С. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Волейбол» Теория и методика обучения игры в волейбол в вузе. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
8	Нестеровский Д.И., Пашкова Т.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Баскетбол». Теория и методика обучения приёмам игры в баскетбол. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
9	Уракова Д.С., Кочергин В.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Мини-футбол»). Теория и методика обучения игре в мини-футбол. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
10	Любомирова Л.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Лёгкая атлетика» Методические основы занятий лёгкой атлетикой в высших учебных заведениях: учеб. / Л.П. Любомирова, О.В. Ивахина. -Пенза: ПГУАС, 2018. – 268 с.	**http://do.pguas.ru/course**
11	Семёнов А.И., Съедугин А.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Настольный теннис» Теория и методика обучения игре в настольный теннис. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**

12	Теория, методика и практика физического воспитания. Учебное пособие для студентов высших и средних образовательных учреждений физической культуры и спорта (книга) Иванков Ч.Т., Сафошин А.В., Габбазова А.Я., Мухаметова С.Ч. 2014, Московский педагогический государственный университет	hhtp://IPR BOOKS.RU
13	История физической культуры и спорта. Учебник (книга) Мельникова Н.Ю., Трескин А.В. 2013, Советский спорт	hhtp://IPR BOOKS.RU
14	Теория и методика физической культуры и спорта. Учебно-практическое пособие (книга) Карась Т.Ю.2012, Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет	hhtp://IPR BOOKS.RU
15	Основы теории и методики физической культуры и спорта. Учебное пособие (книга) Кокоулина О.П. 2011, Евразийский открытый институт	hhtp://IPR BOOKS.RU
16	Теория и методика проведения тестов для определения уровня физической подготовленности студентов, занимающихся физической культурой и спортом. Методическое пособие (книга) Валкина Н.В., Григорьева Н.С., Башкайкина С.Н. 2015, Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова	hhtp://IPR BOOKS.RU
17	Управление подготовкой спортсменов в настольном теннисе. Учебное пособие (книга) Серова Л.К. 2016, Издательство «Спорт»	hhtp://IPR BOOKS.RU
18	Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) – путь к здоровью и физическому совершенству (книга) Виноградов П.А., Царик А.В., Окуньков Ю.В. 2016, Издательство «Спорт»	hhtp://IPR BOOKS.RU
19	Порядок организации оказания медицинской помощи занимающимся физической культурой и спортом (книга) 2017, Издательство «Спорт».	hhtp://IPR BOOKS.RU
20	Гигиена физической культуры и спорта. Учебник (книга) Маргазин В.А., Семенова О.Н., Ачкасов Е.Е., Коромыслов А.В., Насолодин В.В., Дворкин В.А., Горичева В.Д., Гансбургский А.Н., Быков И.В. 2013, Спец. Лит.	hhtp://IPR BOOKS.RU

21	Психологическая подготовка студентов средствами физической культуры и спорта. Учебное пособие (книга) Чайников А.П. 2013, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана.	hhtp://IPR BOOKS.RU
22	Теория и организация адаптивной физической культуры. Учебник (книга) Евсеев С.П. 2016, Издательство «Спорт» 19	hhtp://IPR BOOKS.RU
23	Технологии физкультурно-спортивной деятельности в адаптивной физической культуре. Учебник (книга) Евсеева О.Э., Евсеев С.П. 2016, Издательство «Спорт».	hhtp://IPR BOOKS.RU
24	Физическая культура для студентов специальной медицинской группы. Учебное пособие (книга) Токарева А.В., Ефимова-Комарова Л.Б., Ярчиковская Л.В., Караван А.В., Миронова О.В. 2016, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ.	hhtp://IPR BOOKS.RU
25	Физическая культура. Методические рекомендации по подготовке рефератов (книга) Мрочко О.Г. 2016, Московская государственная академия водного транспорта.	hhtp://IPR BOOKS.RU
26	Врачебный контроль в лечебной физической культуре и адаптивной физической культуре. Учебное пособие (книга) Акатова А.А., Абызова Т.В. 2015, Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет.	hhtp://IPR BOOKS.RU

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Любомирова Л.П. Физическая культура и спорт: учеб.-метод. Пособие к самостоятельной работе по направлению подготовки 07.00.00 «Архитектура», 08.00.00 «Техника и технология строительства», 20.00.00 «Техносферная безопасность и природообустройство», 21.00.00 «Прикладная геология, горное дело, нефтегазовое дело и геодезия», 23.00.00 «Техника и технология наземного транспорта», 27.00.00 «Управление в технических системах», 35.00.00 «Сельское, лесное и рыбное хозяйств», 38.00.00 «Экономика и управлени», 54.00.00 «Изобразительные и прикладные виды искусств» / Л.П. Любомирова, О.В. Ивахина. – Пенза: ПГУАС, 2018. – 68 с.
2	Любомирова Л.П., Семёнов А.И. Физическая культура и спорт. Физическая культура и спорт. Методические указания по подготовке к зачету. ПГУАС 2017 г
3	Любомирова Л.П., Семёнов А.И. Физическая культура и спорт. Физическая культура и спорт. Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.03	Физическая культура и спорт

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ФОК	Фермы баскетбольного щита с кольцом 2 шт Волейбольная стойка, регулируемая по высоте 2 шт Сетка волейбольная с антеннами 1шт Ворота для мини-футбола 2 шт. Скамейка гимнастическая 12 шт. Степы для занятий аэробикой 20 шт. Коврик гимнастический 25 шт. Стенка гимнастическая 15шт Вышка судейская 1 шт Стол для настольного тенниса с сеткой 3 шт. Система речевой и звуковой трансляции 1 шт. Барьеры легкоатлетические 9 шт. Мяч волейбольный 15 шт. Мяч баскетбольный 5 шт. Мяч для мини-футбола 2 шт. Табло электронное с бегущей строкой 1 шт.	
Спортивная площадка	Оснащение техническими средствами обучения, перекладина, брусья, площадка для спортивных игр. Соответствие санитарно гигиеническим нормам.	
Тренажерный за корпус №8 (блок обслуживания), ауд. 142	Тренажеры 10 шт. Стойки под штангу 4шт. Гриф тренировочный4 шт. Стенка гимнастическая 2шт. Скамейки для жима 3шт. Гантели наборные 6 шт. Гиря 32 кг., 1 шт Блины разновесовые 30 шт.	
Спортивный зал корпуса №8 (блок	Фермы баскетбольного щита с кольцом 6 шт . Волейбольная стойка, регулируемая по высоте 5	

обслуживания), ауд 131	шт. Сетка волейбольная с антеннами 3 шт. Скамейка гимнастическая 10 шт. Мяч волейбольный 12 шт. Мяч баскетбольный 5 шт. Табло электронное с бегущей строкой 1шт. Система речевой и звуковой трансляции 1шт.	
Спортивный зал корпус №2	Фермы баскетбольного щита с кольцом 6 шт. Волейбольная стойка, регулируемая по высоте 2 шт. Сетка волейбольная с антеннами 1 шт. Скамейка гимнастическая 8шт. Коврик гимнастический 15 шт. Стол для настольного тенниса с сеткой 9 шт. Вышка судейская 1 шт. Мяч волейбольный 5 шт. Мяч баскетбольный 3 шт. Табло электронное с бегущей строкой 1шт. Система речевой и звуковой трансляции 1шт.	
2115 ПК-2 шт.,	*12 пос. мест.*	*Microsoft Windows Professional 8.1 № лицензии 62780595 от 06.12.2013* *Microsoft Windows Professional Plus 2013 № лицензии 62780623 от 06.12.2013*

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

№ П/П	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1	мячи	практические занятия	волейбольные, баскетбольные, футбольные, для настольного тенниса
2	тренажеры	практические занятия	для развития различных групп мышц
3	лыжный инвентарь	практические занятия	Пластиковые лыжи, палки, ботинки (для группы ОСС)
4	столы для н/ тенниса	практические занятия	сетки, мячи, ракетки
5	секундомеры	практические занятия	
6	гимнастические коврики	практические занятия	для развития различных групп мышц
7	степ платформы	практические занятия	для развития различных групп мышц
8	гимнастические скакалки	практические занятия	для развития различных групп мышц
9	гимнастические скамейки	практические занятия	для развития различных групп мышц
10	Гимнастическая стенка	практические занятия	для развития различных групп мышц

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
_08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель кафедры НГиГ	-	Гаврилов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__Снежкина О.В.___/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика» является приобретение знаний и навыков, направленных на освоение теоретических основ построения проекционных и архитектурно-строительных чертежей и дальнейшего применения данных основ при работе с системами автоматизированного проектирования.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Технология лесозаготовительных и деревоперерабатывающих производств» и уровню высшего образования «Специалитет», утвержденного приказом Минобрнауки России от ____ .

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _____.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.7. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.4. Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации ОПК-4.7. Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.7. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	*Знает* основные методы, способы и средства решения инженерно-геометрических задач графическими способами. *Имеет навыки (начального уровня)* по решению инженерно-геометрических задач графическими способами. *Имеет навыки (основного уровня)* по решению инженерно-геометрических задач графическими способами.
ОПК-4.4. Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	*Знает* основные методы, способы и средства выбора нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации. *Имеет навыки (начального уровня)* по выбору нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации. *Имеет навыки (основного уровня)* по выбору нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации.
ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	*Знает* основные методы, способы и средства разработки и оформления проектной документации в области капитального строительства. *Имеет навыки (начального уровня)* по разработке и оформления проектной документации в области капитального строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* разработки и оформления проектной документации в области капитального строительства.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет __11__ зачётных единиц (396 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – _очная_.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1.	**Часть 1**. Начертательная геометрия	1	36	54		54				Тесты
1.1.	Введение в начертательную геометрию. Метод проекций	1	2	2		2				Тесты
1.2	Точка на эпюре Монжа. Начало	1	2	2		2				Тесты
1.3	Точка на эпюре Монжа. Окончание	1	2	2		2				Тесты
1.4	Прямая на эпюре Монжа. Начало	1	2	2		2				Тесты
1.5	Прямая на эпюре Монжа. Окончание	1	2	2		2				Тесты
1.6	Плоскость на эпюре Монжа	1	2	4		4				Тесты
1.7	Позиционные задачи, часть 1	1	2	2		2				Тесты
1.8	Позиционные задачи, часть 2	1	2	2		2				Тесты
1.9	Метрические задачи, часть 1	1	2	2		2				Тесты
1.10	Метрические задачи, часть 2	1	2	2		2				Тесты
1.11	Поверхности, часть 1	1	2	4		4				Тесты
1.12	Поверхности, часть 2	1	2	4		4				Тесты
1.13	Пересечение поверхностей	1	2	4		4				Тесты
1.14	Пересечение поверхностей второго порядка	1	2	4		4				Тесты
1.15	Развертки, часть 1	1	2	4		4				Тесты
1.16	Развертки, часть 2	1	2	4		4				Тесты
1.17	Аксонометрия	1	2	4		4				Тесты
1.18	Построение третьего вида и аксонометрии тел с отверстием	1	2	4		4				Тесты
	Итого		36	54		54				Зачет с оценкой

2.	**Часть 2.** Инженерная графика	2	18	18	18					
2.1	Стандарты чертежа	2	2	2	2	4				Тесты
2.2	Проекционное черчение, часть 1	2	2	2	2	4				Тесты
2.3	Проекционное черчение, часть 2	2	2	2	2	4				Тесты
2.4	Соединение деталей, часть 1	2	2	2	2	4				Тесты
2.5	Соединение деталей, часть 2	2	2	2	2	4				Тесты
2.6	Строительное черчение. Общие сведения. План здания	2	2	2	2	4				Тесты
2.7	Разрез здания, часть 1	2	2	2	2	4				Тесты
2.8	Разрез здания, часть 2	2	2	2	2	4				Тесты
2.9	Фасад здания. Конструктивный узел	2	2	2	2	4				Тесты
	Итого		18	18	18	36			36	Экзамен
3.	**Часть 3.** Компьютерная графика	3		36		36				
3.1	Введение. Основная цель и задачи учебной дисциплины. Интерфейс программы AutoCAD. Основные функции мыши и клавиатуры. Формирование рабочей среды.	3		4		4				Тесты
3.2	Построение плоского контура. Основные команды AutoCAD. Выполнение графической работы	3		4		4				Тесты
3.3	Сопряжения простые и сложные. Команды для работы с сопряжениями. Выполнение графической работы	3		4		4				Тесты
3.4	Построение проекционного чертежа методами САПР. Выполнение графической работы	3		4		4				Тесты

3.5	Особенности выполнения архитектурно-строительных чертежей с применением САПР. Формирование рабочей среды для построения строительного чертежа.	3		4		4				Тесты
3.6	Построение плана здания. Выполнение графической работы	3		4		4				Тесты
3.7	Построение разреза здания. Выполнение графической работы	3		4		4				Тесты
3.8	Построение фасада здания. Выполнение графической работы.	3		4		4				Тесты
3.9	Построение конструктивного узла здания. Выполнение графической работы.	3		4		4				Тесты
	Итого			36		36		36		экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.1.	Введение в начертательную геометрию. Метод проекций	Цель, задачи и предмет изучения начертательной геометрии. Используемые обозначения и символы. Понятие о проецировании. Инвариантные свойства проецирования.
1.2	Точка на эпюре Монжа	Аппарат полного проецирования. Эпюр точки. Характеристика точек.
1.3	Точка на эпюре Монжа	Метод двух изображений. Конкурирующие точки. Прямая и обратная задачи. Определение недостающих проекций точки.
1.4	Прямая на эпюре Монжа	Задание прямой на эпюре. Характеристика прямых. Определение точки принадлежащей прямой. Деление отрезка прямой в заданном соотношении.
1.5	Прямая на эпюре Монжа	Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Следы прямой линии. Взаимное расположение прямых. Теорема о прямом угле.

1.6	Плоскость на эпюре Монжа	Способы задание плоскости на эпюре. Характеристика плоскостей. Определение следов плоскости. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости.
1.7	Позиционные задачи	Главные прямые плоскости. Построение линии пересечения проецирующей плоскости с плоскостью общего положения. Определение точки встречи прямой с плоскостью.
1.8	Позиционные задачи	Построение линии пересечения плоскостей общего положения. Построение перпендикуляра к плоскости, проходящего через заданною точку. Построение плоскости проходящей через заданную точку и перпендикулярно заданной прямой. Построение прямой параллельной заданной плоскости. Перпендикулярность и параллельность плоскостей.
1.9	Метрические задачи	Общие сведения о метрических задачах. Суть способа замены плоскостей проекций. Основные задачи, решаемые способом замены плоскостей. Суть способа вращения вокруг проецирующей прямой.
1.10	Метрические задачи	Основные задачи, решаемые способом вращения вокруг проецирующей прямой. Способ плоско параллельного перемещения. Определение натуральных величин геометрических объектов.
1.11	Поверхности	Многогранники. Задание многогранника на эпюре Монжа. Классификация поверхностей. Задание поверхностей вращения на эпюре Монжа.
1.12	Поверхности	Виды сечений. Построение сечения проецирующей плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью.
1.13	Пересечение поверхностей	Общие сведения. Пересечение многогранников. Пересечение многогранника с поверхностью второго рода.
1.14	Пересечение поверхностей второго порядка	Способ вспомогательных плоскостей. Теорема Монжа. Частные случаи. Способ секущих сфер.
1.15	Развертки	Общие сведения. Развертка пирамиды. Развертка призмы. Развертка конической поверхности общего вида.
1.16	Развертки	Развертка наклонного цилиндра. Частные случаи разверток. Развертка сферы.
1.17	Аксонометрия	Общие сведения об аксонометрии. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция. Построение аксонометрического изображения тел.
1.18	Построение третьего вида и аксонометрии тел с отверстием	Общая методика построения выреза. Построение выреза в цилиндре. Построение выреза в призме. Построение выреза в пирамиде. Построение выреза в конусе.
2.1	Стандарты чертежа	Общие сведения о ГОСТ ЕСКД. Виды чертежей. Форматы, рамка, основная надпись. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах.

2.2	Проекционное черчение	Общие положения. Виды. Сечения. Разрезы. Построение третьей проекции детали по двум данным.
2.3	Проекционное черчение	Линии перехода. Нанесение размеров на чертежах. Рекомендации по оформлению чертежа.
2.4	Соединение деталей	Понятия о соединениях деталей. Общие сведения о резьбах. Болтовые соединения. Методики расчета болта и болтового соединения.
2.5	Соединение деталей	Последовательности вычерчивания болта и болтовых соединений. Спецификация.
2.6	Строительное черчение. Общие сведения. План	Стадии проектирования. Марки комплектов чертежей. Конструктивные элементы зданий. Единая модульная система. Особенности нанесения размеров на строительных чертежах. План здания.
2.7	Разрез	Отметки уровней элементов конструкций. Общие сведения о разрезах зданий. Методика построения вертикального разреза здания. Построение перекрытий. Построение оконных и дверных проемов.
2.8	Разрез	Построение фундамента. Построение разреза по лестнице. Построение крыши.
2.9	Фасад. Узел	Вычерчивание фасада. Оформление оконных и дверных проемов на фасаде. Выноски и ссылки на строительных чертежах. Узлы жилого дома.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.1.	Модель точки	Проецирование точки на три плоскости проекций. Метод двух изображений. Конкурирующие точки.
1.2	Модель точки	Задачи – «Проецирование точки». Задачи – «Конкурирующие точки».
1.3	Модель прямой	Прямая на эпюре Монжа. Деление отрезка прямой в заданном соотношении. Следы прямой линии. Взаимное расположение прямых. Теорема о прямом угле.
1.4	Модель прямой	Задачи – «Прямая на эпюре Монжа»
1.5	Модель плоскости	Задание плоскости на эпюре Монжа. Задачи по теме – «Задание плоскости на эпюре Монжа».
1.6	Позиционные задачи	Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости. Главные прямые плоскости. Задачи по теме – «Принадлежность прямой и точки плоскости. Главные прямые плоскости».
1.7	Позиционные задачи	Определение точки встречи прямой с плоскостью. Построение перпендикуляра к плоскости, проходящего через заданною точку. Построение прямой параллельной заданной плоскости. Построение линии пересечения плоскостей общего положения.
1.8	Метрические задачи	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
1.9	Поверхности	Принадлежность точки поверхности. Пересечение прямой с поверхностью. Пересечение поверхностей. Развертки поверхностей.

2.1	Стандарты чертежа	Стандарты чертежа
2.2	Проекционное черчение	Стандарты чертежа
2.3	Проекционное черчение	Построение выреза в цилиндре
2.4	Проекционное черчение	Построение выреза в призме
2.5	Проекционное черчение	Построение выреза в пирамиде
2.6	Проекционное черчение	Построение третьего вида
2.7	Болтовое соединение	Общие сведения о болтовом соединении
2.8	Болтовое соединение	Правила составления спецификации
2.9	Болтовое соединение	Задачи по теме «Болтовое соединение»
3.1.	Знакомство с рабочей средой AutoCAD	Запуск программы. Создание нового файла чертежа. Настройки программы. Настройка параметров чертежа.
3.2.	Основы создания чертежа	Способы задания команд. Способы задания координат точек. Команды построения. Удаление объектов. Выбор объектов.
3.3.	Создание изображений с использованием базовых графических примитивов	Команды построения (продолжение). Текущие режимы объектной привязки. Способы управления изображением на экране.
3.4	Проекционное черчение средствами компьютерной графики	Слой чертежа. Вес линий. Типы линий. Команды редактирования объектов.
3.5	Построение криволинейных контуров	Редактирование объектов (продолжение)
3.6	Рациональное оформление чертежа	Стандарты чертежа применительно к среде AutoCAD
3.7	Простановка размеров на чертежах	Настройка размерного стиля согласно ГОСТ 2.307-68. Команды простановки размеров. Редактирование размеров.
3.8	Рабочие чертежи деталей	Команды построения (продолжение). Команды редактирования (продолжение).
3.9	Пример построения рабочего чертежа детали	Команды построения (продолжение). Команды редактирования (продолжение). Печать и публикация чертежа.

4.3 Практические занятия

1.1	Общие требования по оформлению заданий	Координационные оси
1.2	Общие требования по оформлению заданий	Рекомендации по оформлению
1.3	Общие требования по оформлению заданий	Выносные надписи к многослойным конструкциям
1.4	Задачи по вычерчиванию элементов здания	План этажа жилого дома
1.5	Задачи по вычерчиванию элементов здания	Вычерчивание элементов поперечного разреза жилого дома

1.6	Задачи по вычерчиванию элементов здания	Построение элементов фасада

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение графических работ;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.1	Модель точки	Проецирование точки. Конкурирующие точки.
1.2	Модель прямой	Прямая на эпюре Монжа.
1.3	Модель плоскости	Задание плоскости на эпюре Монжа.
1.4	Позиционные задачи	Принадлежность прямой и точки плоскости. Пересечение прямой с плоскостью. Построение перпендикуляра к плоскости.
1.5	Метрические задачи	Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения вокруг проецирующей прямой.
1.6	Развертки поверхностей	Принадлежность токи поверхности. Пересечение прямой с поверхностью. Пересечение поверхностей.
1.7	Стандарты чертежа	Формирование рабочей среды чертежа. Форматы. Масштабы. Шрифты.
1.8	Проекционное черчение	Виды. Разрезы. Сечения. Метод проецирования на взаимно перпендикулярные плоскости проекций.
1.9	Соединения деталей	Разъемные и неразъемные соединения. Правила изображения соединений на чертежах.
1.10	Основы строительного черчения	Построение планов, фасадов, разрезов, узлов. Фрагменты чертежа.
1.11	Формирование рабочей среды AutoCAD	Формирование рабочей среды чертежа с применением САПР.
1.12	Команды рисования и редактирования	Основной набор команд для построения и редактирования графических примитивов.
1.13	Проекционное черчение с применением средств AutoCAD	Виды. Разрезы. Сечения. Метод проецирования на взаимно перпендикулярные плоскости проекций с использованием САПР.
1.14	Строительное черчение с применением средств Auto CAD	Построение планов, фасадов, разрезов, узлов. Фрагменты чертежа. Применение САПР для решения задач строительного черчения.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.09	«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине, разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы построения чертежей, правила выполнения и оформления графической документации. *Имеет навыки (начального уровня)* выполнения чертежно-графических работ. *Имеет навыки (основного уровня)* по разработке проектно-конструкторской документации с учетом конструктивно-технических, экономических и других основополагающих требований	1.1 2.1 2.2 3.1 3.2 3.3	Тесты, зачет, графическая работа

Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. *Имеет навыки (начального уровня)* по разработке *графической документации в электронном виде. Имеет навыки (основного уровня)* по разработке проектно-конструкторской документации в электронном виде с применением компьютерных программ инженерного назначения.	1.1 2.1 2.2 3.1 3.2 3.3	Тесты, зачет, графическая работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает* способы построения чертежей, правила выполнения и оформления графической документации; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
Навыки начального уровня	Навыки выполнения чертежно-графических работ, по разработке графической документации в электронном виде.
Навыки основного уровня	Навыки по разработке проектно-конструкторской документации в электронном виде с применением компьютерных программ инженерного назначения с учетом конструктивно-технических, экономических и других основополагающих требований.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет

Текст вопроса и наименование оценочного средства	Вид вопроса или оценочного средства	Уровень сложности	Элементы усвоения	Колическтво ответов
Раздел «Начертательная геометрия»				
Контрольный опрос № 1. Цель, задачи и предмет изучения начертательной геометрии. Используемые обозначения и символы. Понятие о проецировании. Инвариантные свойства проецирования. Аппарат полного	Теоретический	А	Понимание Воспроизведение	80% правильных ответов

проецирования. Эпюр точки. Характеристика точек. Метод двух изображений. Конкурирующие точки.				
Контрольный опрос № 2. Задание прямой на эпюре. Характеристика прямых. Определение длины отрезка прямой общего положения и углов наклона прямой к плоскостям проекций. Взаимное расположение прямых. Способы задание плоскости на эпюре. Характеристика плоскостей.				
Контрольный опрос № 3. Принадлежность прямой плоскости. Принадлежность точки плоскости. Построение линии пересечения проецирующей плоскости с плоскостью общего положения. Определение точки встречи прямой с плоскостью. Построение линии пересечения плоскостей общего положения.				
Контрольный опрос № 4 Классификация поверхностей. Задание поверхностей на эпюре Монжа. Пересечение поверхности проецирующей плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью. Пересечение многогранников. Пересечение многогранника с поверхностью второго рода. Пересечение двух поверхностей второго порядка.				
Контрольный опрос № 5. Общие сведения. Развертка пирамиды. Развертка призмы. Развертка конической поверхности общего вида. Развертка наклонного цилиндра. Частные случаи разверток. Развертка сферы.				
Задачи. Точка на эпюре Монжа. Точки частного и общего положений. Конкурирующие точки.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
Задачи. Прямая на эпюре Монжа. Прямые частного положения. Взаимное расположение прямой и точки, Взаимное расположение прямых.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
Задачи. Плоскость на эпюре Монжа. Плоскости частного положения. Принадлежность точки и прямой плоскости.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»

Задачи. Определение точки встречи прямой с плоскостью.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
Задачи. Поверхности. Линия на поверхности. Определение точек встречи прямой с поверхностью. Развертка поверхности.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
РГР-1. Построение линии пересечения двух плоскостей	Практический	С	Знание Умение Анализ Синтез	«Не предусмотрено»
РГР-2. Пересечение двух тел с построением развертки одного из них.	Практический	С	Знание Умение Анализ Синтез	«Не предусмотрено»
Раздел «Инженерная графика»				
Контрольный опрос № 6. Общие сведения о ГОСТ ЕСКД. Виды чертежей. Форматы, рамка, основная надпись. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные. Графическое обозначение материалов и правила их нанесения на чертежах. Нанесение размеров на чертежах.	Теоретический	А	Понимание Воспроизведение	80% правильных ответов
Контрольный опрос № 7. Общие положения о видах. Виды. Сечения. Разрезы. Построение третьей проекции детали по двум данным. Линии перехода. Общие сведения об аксонометрии. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция.				
Контрольный опрос № 8. Понятия о соединениях деталей. Общие сведения о резьбах. Болтовые соединения. Методики расчета и последовательности вычерчивания болта и болтовых соединений. Спецификация.				
Контрольный опрос № 9 Общие сведения о рабочих чертежах и эскизах. Подготовительный этап и этап принятия решений. Построение эскиза. Понятие о сборочном чертеже и требования к нему. Упрощения, допускаемые при выполнении чертежей общего вида. Простановка размеров на сборочном чертеже. Чтение сборочного чертежа. Деталирование сборочных чертежей.				

Задачи. Шрифты чертежные. Графические обозначения основных материалов. Плоский контур.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
Задачи. Построение недостающего вида технической детали. Построение аксонометрии технической детали.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
Задачи. Расчет и вычерчивание болта, болтовых соединений. Составление спецификации.	Практический	В	Знание Умение	«Не предусмотрено»
РГР-3. Стандарты чертежей.	Практический	С	Знание Умение Анализ Синтез	«Не предусмотрено»
РГР-4. Проекционное черчение.	Практический	С	Знание Умение Анализ Синтез	«Не предусмотрено»
РГР-5. Болт. Болтовые соединения.	Практический	С	Знание Умение Анализ Синтез	«Не предусмотрено»
РГР-6. Эскизирование и деталирование.	Практический	С	Знание Умение Анализ Синтез	«Не предусмотрено»

Раздел 3. Компьютерная графика

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.1	Ведение. Основная цель и задачи учебной дисциплины. Интерфейс программы AutoCAD. Основные функции мыши и клавиатуры.	Что изучает компьютерная графика? Какие задачи решает компьютерная графика? Как создать файл чертежа? Что такое шаблон чертежа? Как переключить тип рабочего пространства? Каким образом выполняются основные настройки программы? Как настроить размер перекрестия курсора? Как отключить / включить полосы прокрутки? Как изменить цвет фона области черчения? Каким образом осуществляется настройка действия правой клавиши мыши? Как сохранить изменения в текущей конфигурации рабочего пространства? Как установить единицы измерения чертежа? Как установить лимиты области черчения? Как задать параметры вспомогательной сетки и шаговой привязки? Для чего используется режим ортогонального черчения? Как осуществить настройку параметров объектной привязки? Каковы особенности динамического режима черчения? Как защитить файл паролем?
2.1	Создание и редактирование рабочей среды.	Перечислить известные способы задания команд. Из каких элементов состоит запрос на выполнение команды? Перечислить известные способы задания координат. Каковы форматы ввода координат для

		абсолютных и относительных координат? Какие символы используются при вводе координат? Что представляет собой команда «Отрезок»? Что представляет собой команда «Стереть»? Перечислить способы выбора объектов. Чем обычная рамка отличается от секущей? Каким образом осуществляется вызов окна настройки свойств слоев? Каково назначение параметра Вес линии (Lineweight)? Как изменить/добавить тип линии для текущего слоя/объекта? Где содержатся команды группы «Редактирование»? Алгоритм применения команд «Копирование» и «Перенести». Алгоритм применения команды «Подобие». Алгоритм применения команды «Повернуть». Алгоритм применения команд «Обрезать» и «Удлинить». Алгоритм применения команды «Увеличить».
2.2	Создание изображений с использованием базовых графических примитивов	Где расположены команды построения графических примитивов? Перечислить известные способы построения окружности. Каков алгоритм выполнения команды КРУГ в общем случае? Какие существуют способы построения правильного многоугольника? При помощи какой команды можно построить дугу? Каковы особенности работы с включенным режимом объектной привязки? Перечислить основные способы управления изображением на экране.
2.3	Проекционное черчение средствами компьютерной графики	Каковы особенности исполнения команды Зеркало (Mirror)? Какие типы массивов позволяет создавать команда Массив (Array)? Какова последовательность запросов при создании прямоугольного массива? Какова последовательность запросов при создании кругового массива? Каков алгоритм применения команды Сопряжение (Fillet)? Каковы особенности исполнения команды Сопряжение (Fillet)?
3.1.	Архитектурно-строительное черчение. Общие сведения.	Какие чертежи называются строительными? Перечислите типы зданий по их назначению. Какова марка основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений. Что называется конструктивным элементом? Перечислите основные конструктивные элементы здания. Что такое модуль? Какие значения имеют укрупненные модули. Как обозначают координационные оси? Особенности нанесения размеров на строительных чертежах.
3.2.	Построение плана и фасада здания	Что называют планом этажа? Какие масштабы строительных чертежей применяют для вычерчивания планов жилых зданий? Как обозначается план? Какова последовательность выполнения плана этажа? Как привязываются станы к маркировочным осям? Каково условное

		изображение в плане оконного проема с четвертью и без четвертей? Каково условное изображение в плане дверного проема с четвертью и без четвертей? Как изображаются на планах элементы сантехнического оборудования? Какие размеры наносят на плане этажа? Как на планах обозначают площади помещений? Как и какие линии используются при обводке плана этажа. Какая толщина линий применяется при построении плана? Что называют фасадом? Какой порядок построения фасада? Какая толщина линий применяется при построении фасада? Какие размеры проставляются на фасаде? Маркировка каких элементов предусмотрена на фасаде? Как оформляются окна, двери балконы и лоджии на фасаде? Назначение и порядок изображения линий выносок на чертеже?
3.3.	Построение разреза здания. Фрагменты и узлы.	Что называется отметкой уровня? Что принимается за нулевую отметку уровня? Как изображается знак отметки уровня? Особенности проставления отметок уровня. Где и как проставляются отметки уровней на чертежах (планах, разрезах, фасадах)? Что называется разрезом здания? Что представляет собой конструктивный разрез здания и чем он отличается от архитектурного разреза? Перечислите этапы построения разреза здания и раскройте их основную суть. Какие бывают перекрытия и как они изображаются на чертежах разреза зданий? Как изображаются оконные проемы на разрезах зданий? Как выполняются дверные проемы на чертежах разреза здания? Что такое выносной элемент его обозначение и порядок и требования к его изображению? Что такое фрагмент его обозначение и порядок и требования к его изображению? Что относится к узлам здания? Как обозначаются узлы в случае расположения их изображений на других листах?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты

1. Для чего предназначена система AutoCAD?

1 - для редактирования текста
2 - для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений
3 - для рисования

2. На какой панели инструментов расположены кнопки команд общего редактирования?
1 - рисование
2 - редактирование
3 - стандартная

3. Элементы окна AutoCAD: счетчик координат служит для ...
1 - подсчета команд
2 - ориентировки на поле чертежа
3 - перемещения по полю чертежа

4. Для открытия необходимой панели инструментов нужно выполнить последовательность команд:
1 – «Вид – Панели инструментов – AutoCAD»
2 – «Вид – Пользовательский интерфейс – Панель навигации»
3 – «Управление – Инструментальные палитры»

5. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:
1 - полярная
2 - мировая
3 – декартовая

6. Строка, в которой расположены счетчик координат и прямоугольные кнопки режимов:
1 - строка заголовка
2 - строка командной панели инструментов
3 - строка режимов

7. Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды?
1 - Enter
2 - Delete
3 – Esc

8. Под каким расширением хранятся файлы системы AutoCAD?
1 - .dwg
2 - .autoCad
3 - .cad

9. Какому способу ввода координат точек относится данная запись @50,60?
1 - абсолютному вводу в прямоугольных координатах
2 - относительному вводу в прямоугольных координатах
3 - относительному вводу в декартовых координатах

10. С помощью, какой панели инструментов осуществляется ввод точек?
1 - объектная привязка
2 - стандартная
3 – рисование

11. Какой из перечисленных ниже способов не относится к способу ввода команд?
1 - путем набора команды на клавиатуре
2 - указанием мыши на графической части экрана
3 - Вид-Панель инструментов - выбор соответствующей кнопки на панели

12. Кнопка Сетка позволяет…

1 - включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваем шагом или к угловой привязки
2 - включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом
3 - использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки

13. Какая кнопка включает или выключает режим ортогональности?
1 - ОРТО
2 - Поляр (ОТС-Поляр)
3 - След (ОТС – Прив)

14. Кнопка Поляр позволяет…
1 - включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваем шагом или к угловой привязки
2 - включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом
3 - использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки

15. Кнопка Веслин позволяет…
1 - включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваем шагом или к угловой привязки
2 - включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом
3 - включать или выключать режим отображения весов элементов чертежа

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Учебным планом не предусмотрено.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

способы построения чертежей, правила выполнения и оформления графической документации;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) выполнения чертежно-графических работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) по разработке графической документации в электронном виде.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) по разработке проектно-конструкторской документации с учетом конструктивно-технических, экономических и других основополагающих требований	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) по разработке проектно-конструкторской документации в электронном виде с применением компьютерных программ инженерного назначения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	/20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Камбург В.Г. Основы компьютерной графики [Текст] : учеб. пособие / В. Г. Камбург, Е. В. Винничек, О. В. Бочкарева, В. Ю. Акимова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2012. - 231 с. : ил. - Библиогр. : с. 212-213. - ISBN 978-5-9282-0838-7	70 экз
2	Петров Михаил Николаевич Компьютерная графика [Текст] : учеб. пособие / Петров Михаил Николаевич ; М. Н. Петров. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2011. - 541 с. : ил. + CD-R. - (Учебник для вузов). - Библиогр. : с. 532. - ISBN 978-5-459-00809-8	15 экз.
3	Единая система конструкторской документации. Общие правила выполнения чертежей [Текст]: сборник. – М. Изд-во стандартов, 2011 – 232с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Левин С.В. AutoCAD для начинающих [Электронный ресурс] : методические рекомендации к практической работе по курсу «Компьютерная графика» для студентов всех специальностей и направлений подготовки всех форм обучения / С.В. Левин, Г.Д. Леонова, Н.С. Левина. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2018. — 35 c. — 978-5-4487-0216-7.	http://www.iprbookshop.ru/74231.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Васильева Т.Ю. Компьютерная графика. 2D-моделирование с помощью системы автоматизированного проектирования AutoCAD [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / Т.Ю. Васильева, Л.О. Мокрецова, О.Н. Чиченева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2013. — 53 c. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/56063.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Гаврилов М.А. Компьютерная графика в ландшафтном проектировании: курс лекций по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / М.А. Гаврилов. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 117с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Гаврилов М.А. Компьютерная графика. Лабораторный практикум по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / М.А. Гаврилов. – Пенза: ПГУАС, 2017.–133 с.– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Гаврилов М.А. Компьютерная графика. Указания для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / М.А. Гаврилов. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 66 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Гаврилов М.А. Компьютерная графика. Руководство по выполнению курсового проекта по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» / М.А. Гаврилов. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 55 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	/20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.04	«Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	/20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2125	ПК (11 шт)	
2135	ПК (12 шт)	
3418	ПК (15 шт)	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ЗиГ	к.т.н., доц.	Тюкленкова Е.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Хаметов Т.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная геодезия» является приобретение теоретических и практических знаний, необходимых при выполнении геодезических работ в строительстве; ознакомление с современными технологиями использования геодезических приборов, методов геодезических измерений и камеральных вычислений, построения разбивочной геодезической основы, производства исполнительских съемок, геодезического сопровождения строительно-монтажных работ, а также компетенций обучающегося в области инженерно-геодезических hf,jn.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31 мая 2017 г. № 483.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК 3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК 3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК 3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработка проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК 5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием.
	ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК 5.3 Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ
	ОПК-5.4. Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства
	ОПК-5.6 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства
	ОПК-5.8 Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.9 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК 6.3 Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования
	ОПК 6.4 Составление проекта заключения по результатам изыскательских работ
	ОПК 6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.1Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	*Знает виды профессиональной деятельности и задачи геодезических измерений и контроля в строительном процессе.* *Имеет навыки (начального уровня) профессиональной деятельности посредством использования геодезических приборов.* *Имеет навыки (основного уровня) применения профессиональной терминологии.*
ОПК-3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	*Знает технические особенности основного геодезического оборудования.* *Имеет навыки (начального уровня) выбора геодезических приборов для решения конкретных задач в области строительства.*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	Имеет навыки (основного уровня) выбора методики измерений и его обоснования для решения конкретных геодезических задач.
ОПК-3.3Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	*Знает проблемы отрасли и их решение.* *Имеет навыки (начального уровня) выбора методик решения задач.* *Имеет навыки (основного уровня) для обоснования решения геодезических задач и контроля измерений.*
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает нормативно-правовую базу документов.* *Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов для решения конкретных задач.* *Имеет навыки (основного уровня) в обороте документов.*
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	*Знает методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации.* *Имеет навыки (начального уровня) в выборе решения конкретных задач геодезических измерений.* *Имеет навыки (основного уровня) решения инженерно-геодезических задач.*
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	*Знает основную нормативно-техническую документацию геодезических приборов и измерений.* *Имеет навыки (начального уровня) подбора нормативно-технической документации для выбора геодезических приборов.* *Имеет навыки (основного уровня) подбора нормативно-технической документации для инструментальных геодезических наблюдений.*
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	*Знает содержание требований нормативно-технической документации в области инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технической документации для обоснования геодезических работ.* *Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических допусков и погрешности геодезических работ в строительстве.*
ОПК 5.1 Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием.	*Знает методику и состав инженерно-геодезических изысканий.* *Имеет навыки (начального уровня) в обороте документации по инженерным изысканиям.* *Имеет навыки (основного уровня) в проведении изыскательских работ.*
ОПК-5.2 Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в	*Знает содержание ГКИНП и инструкций по проведению инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) использования международных стандартов и систем измерений.* *Имеет навыки (основного уровня) использования*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
строительстве	*рекомендаций ГКИНП и топографо-геодезических работ.*
ОПК 5.3 Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ	*Знает методики и порядок осуществления проектно-изыскательных работ.* *Имеет навыки (начального уровня) в работе с технической документацией.* *Имеет навыки (основного уровня) определения потребностей в ресурсах и сроков проведения изыскательских работ.*
ОПК-5.4 Выбор способа выполнения инженерно-геодезических изысканий для строительства	*Знает содержание и технологию инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) математическо-статистическое обоснование инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (основного уровня) выбора способов выполнения инженерно-геодезических работ.*
ОПК-5.6 Выполнение базовых измерений при инженерно-геодезических изысканиях для строительства	*Знает приборы и содержание работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.* *Имеет навыки (начального уровня) тахеометрической съемки.* *Имеет навыки (основного уровня) выполнения работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.*
ОПК-5.8 Документирование результатов инженерных изысканий	*Знает правила и требования оформления технической документации.* *Имеет навыки (начального уровня) цифрового сопровождения в оформлении результатов инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (основного уровня) оформления результатов инженерных изысканий.*
ОПК-5.9 Выбор способа обработки результатов инженерных изысканий	*Знает способы обработки результатов инженерных изысканий и проверки полученных данных.* *Имеет навыки (начального уровня) использования геоинформационнных систем для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.* *Имеет навыки (основного уровня) обработки и контроля результатов инженерно-геодезических изысканий.*
ОПК-5.10 Оформление и представление результатов инженерных изысканий	*Знает требования оформления инженерно-геодезических и топографических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) использования средств автоматизации процесса оформления, представления и печати результатов инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (основного уровня) оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий и расчетов.*
ОПК-5.11 Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	*Знает требования и правила по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.* *Имеет навыки (начального уровня) контроля за соблюдением требований охраны труда при проведении инженерно-геодезических изысканий.* *Имеет навыки (основного уровня) соблюдения требований и правил по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК 6.3 Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования	*Знание методики составление технического задания на проведение проектных работ.* *Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на проектирование.* *Имеет навыки (основного уровня) составления технического задания по конкретным договорам.*
ОПК 6.4 Составление проекта заключения по результатам изыскательских работ	*Знание состав и содержание проектных работ.* *Имеет навыки (начального уровня) по проведению проектных работ.* *Имеет навыки (основного уровня) составления заключений по результатам изыскательных работ.*
ОПК 6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	*Знание методик проведения экспертизы и нормативной базы.* *Имеет навыки (начального уровня) работы с проектной документацией по инженерным изысканиям.* *Имеет навыки (основного уровня) составления актов и прочих документов по результатам инженерных изысканий.*

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
I	Общие сведения о геодезии и	1	6	16		10				*Тестирование опрос, РГР*

	геодезических измерениях									
II	Виды и способы нивелирования Способы изображения рельефа местности	1	10	16		32	18			*зачет с оценкой*
III	Инженерно-геодезические изыскания и проектирование трассы линейных сооружений	2	8	16		12				*Опрос, тестирование, РГР*
VI	Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений	2	8	16		12	36			*Тестирование, РГР*
	Итого:	1,2	32	64		66	54			*Зачет с оценкой, экзамен*

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, опрос, РГР.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях	1. Геодезия как наука. История геодезии. Связь геодезии с другими науками. Форма и размеры земли. Гравитационное поле земли. Эллипсоид вращения. Геоид. Эллипсоид Красовского. Размеры земли. Размеры земли в других проекциях. План. Карта. Масштаб. Ориентирование линий. Истинный и магнитный азимуты, дирекционные углы, румбы. Соотношение между дирекционными углами и румбами. Прямая и обратная геодезическая задачи. Плановые геодезические сети. Способы сгущения сетей. 2. Теодолитная съемка. Диагональные и замкнутые теодолитные ходы. Способы съемки подробностей. Вычисление координат вершин теодолитного хода. Точность измерений при теодолитной съемке. Абрис теодолитной съемки. Построение координатной сетки. Линейка Дробышева. Оцифровка координатной съемки. Вынос вершин теодолитного хода на план. Вынос результатов съемки подробностей на план.

		Линейные измерения. Компарирование мерных приборов. Определение поправок за компарирование, температуру и уклон. 3. Устройство теодолита. Принципы изменения горизонтального угла. Измерения угла наклона. Определение места нуля теодолита. Поверки и юстировки теодолита. Формулировка геометрических требований предъявляемых к положению осей теодолита.
2	Виды и способы нивелирования Способы изображения рельефа местности	1. Виды нивелирования. Способы и методы нивелирования. Нивелирование вперёд, нивелирование «с середины». Определение превышений и отметок точек. Уравнивание нивелирных ходов. Нивелирование поверхности по квадратам. Составление картограммы земляных масс. Определение объемов перемещаемого грунта. 2. Формы рельефа. Способы показа рельефа на топографических картах и планах. Горизонтали. Принцип построения горизонталей. Графический способ построения горизонталей. Аналитический способ построения горизонталей Определение направлений скатов и значений уклонов. Построение графиков заложения. Определение значений уклонов по горизонталям. 3. Определение фактических отметок вершин квадратов, проектирование горизонтальной и наклонной площадок. Расчет баланса земляных масс. 4. Классы нивелирования. Нивелирование 3- 4 класса. Формулировка геометрических требований предъявляемых к положению осей и линий нивелира, выполнение которых выявляется при каждой поверке. Порядок проведения юстировки. 5. Определение геодезических и прямоугольных координат по топографической карте. Определение углов ориентирования по топографическим картам. Определение абсолютных отметок точек по топографической карте. Построение профиля по карте. Оценка точности результатов измерения, источники ошибок и методы их устранения.
3	Инженерно-геодезические изыскания и проектирование трассы линейных сооружений	1. Вычисление превышений между пикетными точками. Уравнивание нивелирного хода с внесением поправок. Определение фактических отметок связующих и промежуточных точек. Расчет пикетажа. 2. Заполнение граф отметки земли, уклоны и расстояния, направление трассы. Построение профилей земной поверхности. 3. Вычисление проектных уклонов, проектных и

		рабочих отметок. Построение проектного профиля. 4. Расчет пикетажных точек кривой. Расчет элементов круговой кривой. Построение круговой кривой по данным пикетажа различными методами.
4	Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений	1. Определение разбивочных элементов (углов, длин, координат), отметки планировки площадки. Точность измерений. Выбор приборов и методики измерения. Составление разбивочного чертежа 2. Закрепление осей на обноске и створных знаках. Плановая разбивка котлованов. Высотный контроль выемки грунта из котлована способами геометрического нивелирования и визирок. Передача осей фундамента на дно котлована со строительной обноски с помощью отвесов и теодолита. Передача отметок с помощью нивелира. Особенности разбивки осей сборного, монолитного и свайного фундаментов. 3. Построение плановой и высотной опорных сетей на исходном горизонте. Передача отметок с исходного на монтажные горизонты. Детальная разбивка осей на монтажных горизонтах. 4. Основные сведения о наблюдениях за осадками и смещениями конструкций зданий и сооружений. Виды деформации инженерных сооружений и причины их возникновения. Высокоточные измерения при эксплуатации сооружений. Методы измерения деформации. Измерения осадки, крена и сдвига

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях	1.1 Предмет геодезия. Форма и размеры земли. Масштабы. Понятие планов и карт. Ориентирование линий. 1.2 Прямая и обратная геодезические задачи. 1.3 Геодезические сети и съемки. 1.4 Теодолитная съемка. Съемка ситуации местности. 1.5 Обработка результатов измерений. 1.6 План теодолитной съемки 1.7 Оптические, лазерные и цифровые теодолиты. Теодолит 4Т-30. 1.8 Измерение углов и дальномерных расстояний.
2	Виды и способы нивелирования Способы изображения рельефа местности	2.1. Геометрическое нивелирование. Определение превышений. Нивелирные ходы. 2.2. Способы нивелирования поверхности. Нивелирование по квадратам 2.3. Рельеф местности и его изображение. Построение горизонталей. Графики заложения.

		2.4. Нивелирование поверхности стройплощадки 2.5. Поверки и юстировки нивелира и теодолита. 2.6.Источники погрешностей при геометрическом нивелировании. Классы нивелирования. Нивелирование 4 класса 2.7. Инженерные задачи, решаемые на топографической карте. 2.8.Обработка результатов геодезических равноточных и неравноточных измерений
3	Инженерно-геодезические изыскания и проектирование трассы линейных сооружений	3.1.Камеральное трассирование. Полевое трассирование. Обработка результатов нивелирования пикетов трассы 3.2. Построение продольного и поперечного профилей автодороги 3.3. Геодезические расчеты при проектировании трассы автодороги 3.4. Вычисление и определение элементов и пикетажных значений круговой кривой трассы
4	Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений	4.1. Геодезическая подготовка разбивочных данных графоаналитическим методом для выноса в натуру проекта зданий и сооружений 4.2. Расчет точности разбивочных работ при линейных и угловых измерениях. Выбор приборов и методики измерений. 4.3. Высотная геодезическая подготовка. Составление разбивочного чертежа для выноса в натуру проекта зданий и сооружений. 4.4. Основные сведения о наблюдениях за осадками и смещениями конструкций зданий и сооружений.

4.3 Практические занятия (не предусмотрены учебным планом)

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
(не предусмотрены учебным планом)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- тестирование, опрос, РГР.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях	Форма и размеры земли
		Системы координат. Сети сгущения.
		Теодолитная съемка
		Классификация теодолитов
		Элементы теории погрешностей
		Составление плана теодолитной съемки
2	Виды и способы нивелирования Способы изображения рельефа местности	Геометрическое нивелирование
		Картограмма земляных масс
		Составление картограммы земляных масс
		Устройство теодолита 4Т-30
		Устройство нивелира Н-3
		Поверки и юстировки геодезических приборов
3	Инженерно-геодезические изыскания и проектирование трассы линейных сооружений	Расчет результатов нивелирования пикетов трассы
		Расчеты проектирования трассы автодороги
		Вычисление пикетажных значений круговой кривой трассы
4	Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений	Решение геодезических задач по топографической карте

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет с оценкой, экзамен), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
	экологическое	Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях	Лекция: Земная поверхность и способы её изображения. Геодезия как наука. История геодезии. Форма и размеры земли. Гравитационное поле земли. Размеры земли в других проекциях. Балтийская система высот.
	научно-образовательное	Общие сведения из теории погрешностей измерений	Лекция: Элементы теории погрешностей. Погрешности измерений и их характеристика. Оценка точности результатов

			измерений. Способы устранения погрешностей измерений.
	профессионально-трудовое	Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений	Лекция : Высокоточные измерения при эксплуатации сооружений. Методы измерения деформации. Измерения осадки, крена и сдвига

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	Инженерная геодезия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве Имеет навыки (начального уровня) освоения базовые методы и способы геодезической съемки территории. Имеет навыки (основного уровня) использования способы и методы теодолитной съемки и нивелирования поверхности.	II, III	Тестирование, опрос, РГР
Знает технологии производства инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) решения отдельных геодезических задач в строительстве. Имеет навыки (основного уровня) картографирования	II, III,IV	Тестирование, опрос, РГР

территории с использованием геодезических приборов		
Знает технические особенности основного геодезического оборудования. Имеет навыки (начального уровня) выбора геодезических приборов для решения конкретных задач в области строительства. Имеет навыки (основного уровня) выбора методики измерений и его обоснования для решения конкретных геодезических задач.	II	Тестирование, опрос, РГР
Знает основную нормативно-техническую документацию геодезических приборов и измерений. Имеет навыки (начального уровня) подбора нормативно-технической документации для выбора геодезических приборов. Имеет навыки (основного уровня) подбора нормативно-технической документации для инструментальных геодезических наблюдений.	I, II, III	Тестирование, опрос, РГР
Знает содержание требований нормативно-технической документации в области инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технической документации для обоснования геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических допусков и погрешности геодезических работ в строительстве.	II, III, IV	Тестирование, опрос, РГР
Знает нормативно-правовую и техническую документацию в области инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) обоснования инженерно-геодезических работ соответствующими СНиПами и инструкциями. Имеет навыки (основного уровня) проведения поверок геодезического оборудования	I, II, III	Тестирование, опрос, РГР
Знает содержание ГКИНП и инструкций по проведению инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) использования международных стандартов и систем измерений. Имеет навыки (основного уровня) использования рекомендаций ГКИНП и топографо-геодезических работ.	I, II, III	Тестирование, опрос, РГР
Знает содержание и технологию инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (начального уровня) математическо-статистическое обоснование инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) выбора способов выполнения инженерно-геодезических работ.	II, III, IV	Тестирование, опрос, РГР
Знает приборы и содержание работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности. Имеет навыки (начального уровня) тахеометрической съемки. Имеет навыки (основного уровня) выполнения работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.	I, II, III	Тестирование, опрос, РГР
Знает правила и требования оформления технической	I, II, III, IV	Тестирование, опрос,

документации. Имеет навыки (начального уровня) цифрового сопровождения в оформлении результатов инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) оформления результатов инженерных изысканий.		РГР
Знает способы обработки результатов инженерных изысканий и проверки полученных данных. Имеет навыки (начального уровня) использования геоинформационнных систем для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий. Имеет навыки (основного уровня) обработки и контроля результатов инженерно-геодезических изысканий.	I, II, III, IV	Тестирование, опрос, РГР
Знает расчет основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности. Имеет навыки (начального уровня) использования автоматизированного расчета с применением современных программных средств. Имеет навыки (основного уровня) выполнения инженерно-геодезических расчетов основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности.	I, II, III, IV	Тестирование, опрос, РГР
Знает требования оформления инженерно-геодезических и топографических работ. Имеет навыки (начального уровня) использования средств автоматизации процесса оформления, представления и печати результатов инженерно-геодезических работ. Имеет навыки (основного уровня) оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий и расчетов.	I, II, III, IV	Тестирование, опрос, РГР
Знает требования и правила по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве. Имеет навыки (начального уровня) контроля за соблюдением требований охраны труда при проведению инженерно-геодезических изысканий. Имеет навыки (основного уровня) соблюдения требований и правил по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.	I, II, III, IV	Тестирование, опрос, РГР

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета* и *экзамена* используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания

Знания	*Знает организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве* *Знает технологии производства инженерно-геодезических работ.* *Знает технические особенности основного геодезического оборудования.* *Знает основную нормативно-техническую документацию геодезических приборов и измерений.* *Знает содержание требований нормативно-технической документации в области инженерно-геодезических работ.* *Знает нормативно-правовую и техническую документацию в области инженерно-геодезических работ.* *Знает содержание ГКИНП и инструкций по проведению инженерно-геодезических работ.* *Знает содержание и технологию инженерно-геодезических работ.* *Знает приборы и содержание работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.* *Знает правила и требования оформления технической документации.* *Знает способы обработки результатов инженерных изысканий и проверки полученных данных.* *Знает расчет основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности.* *Знает требования оформления инженерно-геодезических и топографических работ.* *Знает требования и правила по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.*
Навыки начального уровня	*Имеет навыки (начального уровня) освоения базовые методы и способы геодезической съемки территории.* *Имеет навыки (начального уровня) решения отдельных геодезических задач в строительстве.* *Имеет навыки (начального уровня) выбора геодезических приборов для решения конкретных задач в области строительства.* *Имеет навыки (начального уровня) подбора нормативно-технической документации для выбора геодезических приборов.* *Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технической документации для обоснования геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) обоснования инженерно-геодезических работ соответствующими СНиПами и инструкциями.* *Имеет навыки (начального уровня) использования международных стандартов и систем измерений.* *Имеет навыки (начального уровня) математическо-статистическое обоснование инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) тахеометрической съемки.* *Имеет навыки (начального уровня) цифрового сопровождения в оформлении результатов инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) использования геоинформационнных систем для обработки результатов инженерно-геодезических изысканий.* *Имеет навыки (начального уровня) использования автоматизированного расчета с применением современных программных средств.* *Имеет навыки (начального уровня) использования средств автоматизации процесса оформления, представления и печати результатов инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (начального уровня) контроля за соблюдением требований охраны труда при проведению инженерно-геодезических изысканий.*
Навыки основного уровня	*Имеет навыки (основного уровня) использования способы и методы теодолитной съемки и нивелирования поверхности.* *Имеет навыки (основного уровня) картографирования территории с использованием геодезических приборов* *Имеет навыки (основного уровня) выбора методики измерений и его обоснования для решения конкретных геодезических задач.*

	Имеет навыки (основного уровня) подбора нормативно-технической документации для инструментальных геодезических наблюдений. *Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических допусков и погрешности геодезических работ в строительстве.* *Имеет навыки (основного уровня) проведения поверок геодезического оборудования* *Имеет навыки (основного уровня) использования рекомендаций ГКИНП и топографо-геодезических работ.* *Имеет навыки (основного уровня) выбора способов выполнения инженерно-геодезических работ.* *Имеет навыки (основного уровня) выполнения работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.* *Имеет навыки (основного уровня) оформления результатов инженерных изысканий.* *Имеет навыки (основного уровня) обработки и контроля результатов инженерно-геодезических изысканий.* *Имеет навыки (основного уровня) выполнения инженерно-геодезических расчетов основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности.* *Имеет навыки (основного уровня) оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий и расчетов.* *Имеет навыки (основного уровня) соблюдения требований и правил по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.*

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта в 1 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях	Что изучает наука геодезия?
2.		На какие научные направления она подразделяется?
3.		Какие проблемы решает инженерная геодезия?
4.		Какие вопросы геодезии решаются с помощью математики?
5.		Как называется форма земли?
6.		С какой геометрической фигурой сопоставляется форма земли?
7.		Что такое уровенная поверхность?
8.		Что такое референц эллипсоид?
9.		Какие параметры имеет эллипсоид Красовского?
10.		Почему система высот называется Балтийской?
11.		Для чего применяется местная система координат?
12.		В чем смысл прямой геодезической задачи?
13.		Что определяется при решении обратной геодезической задачи?

14.		Что такое государственная геодезическая сеть?
15.	Виды и способы нивелирования. Топографическая съемка	Для чего проводится теодолитная съемка?
16.		Что измеряется при теодолитной съемке?
17.		Какие разновидности теодолитных ходов вы знаете?
18.		Какой ход называется висячим?
19.		Какие способы съемки подробностей вы знаете?
20.		Что такое невязки?
21.		Для чего предназначен теодолит 4-Т30?
22.		Назовите основные детали нижней некрутящейся части теодолита?
23.		Что такое круг «лево», «право».
24.		Для чего предназначен теодолит 4-Т30?
25.		Назовите основные детали нижней некрутящейся части теодолита?
26.		Что такое круг «лево», «право».
27.		Какие способы нивелирования поверхности вы знаете?
28.		При каком рельефе применяется способ магистралей?
29.		Как разносится полученная невязка?

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во 2 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие сведения о геодезии и геодезических измерениях	Назовите системы координат применяемые в геодезии.
2.		Что такое геодезическая широта?
3.		Что такое геодезическая долгота?
4.		Дайте определение термину геодезическая высота.
5.		Почему система высот называется Балтийской?
6.		На какую величину (в среднем) различаются геодезическая и астрономическая системы координат?
7.		Какие разновидности теодолитных ходов вы знаете?
8.		Как вводится поправка за компарирование?
9.		Чему равна поправка за температуру?
10.		Напишите формулу измерения горизонтального угла?
11.		Порядок приведения нивелира в рабочее положение?
12.	Виды и способы нивелирования. Топографическая съемка	Назовите способы геометрического нивелирования?
13.		В чем преимущество способа нивелирования из середины по сравнению с нивелированием вперед?
14.		Какие точки называются связующими, промежуточными?
15.		Как определяются отметки связующих точек?
16.		Как определяются отметки промежуточных точек?
17.		Что такое горизонт прибора?
18.		Как определяется горизонтальное проложение?
19.		Что такое горизонталь?
20.		Как разносится полученная невязка?

21.	Инженерно-геодезические изыскания и проектирование трассы линейных сооружений	Как вычисляется абсолютная невязка периметра хода?
22.		Как определяется относительная невязка хода?
23.		В каких случаях измерения признаются правильными?
24.		Как разносятся невязки по осям X и Y?
25.		Чему должна быть равна сумма поправок в приращения координат?
26.		Как определяются исправленные приращения координат?
27.		Как производится оцифровка координатной сетки?
28.		Какова последовательность построения плана теодолитной съемки?
29.		Как вводится поправка за компарирование?
30.	Геодезическое обеспечение проектирования и строительства зданий и сооружений	Чему равна поправка за температуру?
31.		При какой величине наклона поверхности, поправка за наклон не вводится?
32.		Что показывает рабочая отметка?
33.		Как определяется положение линии нулевых работ? Что это такое?
34.		Порядок определения объемов земляных масс?
35.		Как определяется средняя рабочая отметка?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тестирование, РГР

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты

1. Как называется форма земли?

а. Шар

б. Эллипсоид.

в. Геоид.

г. Куб.

1. Что такое уровенная поверхность?

а. Поверхность шара.

б. Поверхность эллипсоида.

в. Поверхность референц – эллипсоида.

г. Любая поверхность с одинаковыми отметками.

2. Чем план отличается от карты ?

а. Отличается размерами.

б. Отличается масштабом.

в. Отличается тем, что на плане масштаб постоянен, а на карте меняется по мере удаления от осевого меридиана.

г. Отличается точностью изображения ситуации.

3. Чему равна точность масштаба?

а. 1см.

б. 1 м.
в. 1мм.
г. 0.1 мм.

17. Что такое прямая геодезическая задача?

а. Задача, позволяющая по дирекционному углу и расстоянию определить горизонтальное проложение линии;
б. Задача, позволяющая по дирекционному углу и расстоянию определить координаты точки;
в. Задача, позволяющая по расстоянию и вертикальному углу определить координату точки;
г. Задача, позволяющая по дирекционному углу и расстоянию определить площадь участка.

26. Как определить дирекционный угол в обратной геодезической задаче?

а. через румб;
б. через расстояние и румб;
в. Через дирекционный угол и расстояние.
г. через расстояние.

27. Как определить расстояние между точками при решении обратной геодезической задачи?

а. по теореме Пифагора;
б. через тангенс угла и приращение координат;
в. через котангенс угла и приращение координат.
г. через cos угла и разность приращений координат.

28. Как вносятся поправки в приращения координат?

а. с противоположным знаком;
б. без изменения знака;
в. произвольно

29. Как определить расстояние между точками при решении обратной геодезической задачи?

а. $d = \Delta X / \operatorname{tg} \alpha$
б. $d = \Delta X / \sin \alpha$
в. $d = \Delta X / \cos \alpha$
г. $d = \Delta X / \operatorname{ctg} \alpha$

30. Каким способом съемки подробностей определяются границы вытянутых криволинейных контуров (рек, кромок леса и т.д.)?

а. Способом створов.
б. Способом перпендикуляров.
в. Способом угловых засечек.
г. Способом линейной засечки.

31. Каким способом съемки подробностей удобней определять положение точки, находящейся внутри здания?

а. Способом створов.
б. Способом перпендикуляров.
в. Способом угловых засечек.
г. Способом линейной засечки.

32. Какой из видов работ при теодолитной съемке выполняется первым?

а. измерение углов и длин сторон теодолитного хода.
б. нанесение съемки на план.
в. вычисление координат точек теодолитного хода.
г. рекогносцировка участка.
д. выполнение съемки подробностей.

33. Для какого рельефа значение относительной невязки выбирается

равным 1/N = 1000?

а. спокойный слабо расчлененный рельеф.

б.выровненная площадка.

г.кочковатая болотистая поверхность.

34. Какие измерения производятся при нахождении положения точки способом полярных координат ?

а. линейные.

б. угловые.

в. угловые и линейные.

35. На чем основан метод трилатерации?

а. измерение углов и длин сторон

б. измерение всех углов в треугольнике и одной из сторон.

в. На построении на местности смежных треугольников и четырехугольников, в которых измеряются все стороны и диагонали.

г. измерение углов и прилегающих к ним сторон.

36. Что измеряется при способе полигонометрии?

а. измерение внутренних углов и длин сторон

б. измерение всех углов в треугольнике и одной из сторон.

в. измерение всех сторон

г. измерение сторон и одного из углов.

37. На сколько классов делится Государственная геодезическая сеть?

а. на три класса.

б. на два класса.

в. на четыре класса.

г. на пять классов.

38. На сколько классов делится Государственная нивелирная сеть?

а. на три класса.

б. на два класса.

в. на четыре класса.

г. на пять классов

39. К какому классу по точности относится теодолит 4Т30?

а. высокоточные

б. точные

в. технические.

г. электронные

40. Какой угол, не является углом ориентирования?

а. азимут

б. румб

в. сближение меридианов

г. дирекционный угол

41. При каком положении закрепительных винтов лимба и алидады можно брать отсчет по горизонтальному кругу ?

а. при закрепленном винте алидады и открепленном винте лимба.

б. оба винта закреплены.

в. при закрепленном винте лимба и открепленном винте алидады.

г. оба винта открепленны.

61. Что такое абсолютная отметка точки?

а. высота точки над уровнем земли;

б. высота точки над уровенной поверхностью;

в. превышение точки, над какой либо отметкой.

62. Как определяются превышения при тригонометрическим нивелировании?

а. через горизонт прибора.
б. как разница отсчетов по рейкам на точках.
в. через высоту прибора.
г. через угол наклона.

63. Как определяются отметки промежуточных точек при прокладке нивелирного хода?

а. через горизонт прибора.
б. как разница отсчетов по рейкам на точках.
в. через высоту прибора.

88. Что такое горизонт прибора?

а. линия горизонта, видимая с помощью нивелира.
б. высота прибора от точки его стояния.
в. высота прибора плюс абсолютная отметка точки, на которой он находится.
г. расстояние от земли до верхней точки нивелира.

89. Какой способ нивелирования поверхности применяется при нивелировании открытой местности с пологим рельефом?

а. способ нивелирования по квадратам.
б. способ параллельных линий.
в. способ магистралей.

4. Примеры решения типовых задач:

Задача №1. Расстояние на местности по прямой линии равно 500 метрам, определить соответствующее ему расстояние на картах масштабов: 1:2000,1:5000 и указать точность этих масштабов.

Решение: В 1:2000 масштабе 1 см на карте соответствует 2000 см. на местности или 20 метров. 500 метров делим на 20, получаем 500:20 = 25 см.

В 1:5000 масштабе 1 см. соответствует 5000 см. или 50 метров. 500 метров делим на 50, получаем 500:50 =10 сантиметров.

Точность масштаба равна 0.1 миллиметра.

Соответственно для 1:2000 масштаба, 1мм., на карте соответствует 2 м., 0.1 мм соответствует 0.2м., или 20 см. Для 1:5000 масштаба точность равна 0.5 м.

Ответ. 25см., 10 см., 0.2м., 0.5 м.

Задача №2. Определить площадь прямоугольного поля, если на карте 1:10000 масштаба его размеры равны 3.4 см. · 4.2 см.

Решение: В 1:10000 масштабе, 1 см на карте соответствует 100 метров на местности. 3.4 см · 100 =340 метров. 4.2 · 100 = 420 метров.

$S_{поля} = 340 \cdot 420 = 142800$ квадратных метров.

Ответ: площадь поля равна 142800 м²

Задача №3. Допустима ли угловая невязка пятиугольного замкнутого полигона, если сумма его углов равна 539°58′.

Решение: Находим теоретическую сумму углов пятиугольного полигона:

$$\Sigma\beta_{теор.} = 180° \cdot (n - 2) = 180° \cdot (5 - 3) = 540°$$

Находим разницу между суммой полученных углов и теоретической суммой углов: $f\beta_{пол.} = \Sigma\beta_{пол.} - \Sigma\beta_{теор.} = 539°58' - 540° = -2'$

Определяем допустимую невязку: $f\beta_{доп.} = 1'\sqrt{n} = 1'\sqrt{5} = 2.24'$

Сравниваем полученную невязку с допустимой невязкой:

$$f\beta_{пол.} = 2' < f\beta_{доп.} = 2.24'$$

Ответ: Так как полученная невязка меньше допустимой, угловые измерения полигона проведены верно.

Задача №4. Определить сумму углов десятиугольного замкнутого полигона.

Решение: Сумма углов полигона определяется по формуле :

$$\Sigma\beta = 180° \cdot (n - 2) = 180° \cdot 8 = 1440°$$

n – число углов полигона.

Ответ. Сумма углов полигона равна 1440°

Задача №5. Определить значение правого внутреннего угла β, образованного линиями 1-2 и 2-3, если румбы этих сторон равны:

$$r_{1-2} = СЗ\ 26°35'; \quad r_{2-3} = СВ\ 72°11'.$$

Решение: Определяем дирекционные углы направлений 1-2 и 2-3.

$\alpha_{1-2} = 360° - 26°35' = 333°25'$, так как направление 1-2 находится в четвертой четверти.

$\alpha_{2-3} = r_{2-3} = 72°11'$, так как направление 2-3 соответствует первой четверти.

Из формулы $\alpha_{2-3} = \alpha_{1-2} + 180° - \beta$, где α_{2-3} - последующий дирекционный угол, α_{1-2} - предыдущий дирекционный угол, находим значение внутреннего угла β.

$\beta = \alpha_{1-2} + 180° - \alpha_{2-3} = 513°25' - 72°11' = 441°14' - 360° = 81°14'$.

Ответ: $\beta = 81°14'$

Задача №6. Определить знаки приращения координат следующих направлений: $\alpha_1 = 34°$; $\alpha_2 = 121°$; $\alpha_3 = 264°$; $\alpha_4 = 271°$

Решение:

$\alpha_1 = 34°$ находится в первой четверти поэтому знаки приращения координат этого направления будут ++.

$\alpha_2 = 121°$, что находится в диапазоне от 90° до 180° и соответствует второй четверти. Поэтому знаки приращения координат будут - +.

$\alpha_3 = 264°$, что находится в диапазоне 180° - 270° и принадлежит третьей четверти. Поэтому знаки приращения - - .

$\alpha_4 = 271°$, находится в диапазоне 270° - 360° и соответствует четвертой четверти. Поэтому знаки приращения + -

Ответ: 1 + +; 2 - + ; 3 - - ; 4 + - .

Задача №7. Известны координаты точки 1: (X_1 = 172.13, Y_1 = 728. 07), дирекционный угол ($\alpha_{1\text{-}2}$=333°25′) линии 1-2,

длина линии 1-2 ($d_{1\text{-}2}$= 187.30м).

Требуется определить координаты точки 2.

Решение: Для определения координат точки 2 решаем прямую геодезическую задачу. Находим приращения координат ΔX и ΔY.

$$\Delta X = d_{1\text{-}2} \cdot cos\ \alpha_{1\text{-}2} = 187.30 \cdot 0.891 = 166.88$$

$$\Delta Y = d_{1\text{-}2} \cdot sin\ \alpha_{1\text{-}2} = 187.30 \cdot (-0.447) = -\ 87.32$$

Перед определением функции, минуты из градусной системы переводим в десятичную, для этого делим минуты на 60 и прибавляем значение градуса.

333°25′ = 333.42°

Находим координаты точки 2.

$X_2 = X_1 + \Delta X = 172.13 + 166.88 = 339.01$

$Y_2 = Y_1 + \Delta Y = 728.07 + (-\ 87.32) = 640.75$

Ответ: X_2 = 339.01, Y_2 = 640.75

Допустимая невязка меньше полученной, что позволяет сделать вывод о неправильном измерении полигона.

Ответ: Линейная невязка не допустима.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 1 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «**Знания**».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает технические особенности основного геодезического оборудования,	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

нормативную базу применения геодезических приборов.		ошибок.	несколько несущественных ошибок.	
Знает основную нормативно-техническую документацию геодезических приборов и измерений, методику и состав геодезических изысканий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает приборы и содержание работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности, методики составление технического задания на проведение проектных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает правила и требования оформления технической документации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает расчет основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования оформления инженерно-геодезических и топографических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знает требования и правила по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «**Навыки начального уровня**».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
освоения базовых методов и способов геодезической съемки территории, по проведению проектных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
выбора геодезических приборов для решения конкретных задач в области строительства.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
подбора нормативно-технической документации для выбора геодезических приборов.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
использования международных стандартов и систем измерений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
использования средств автоматизации процесса оформления,	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

представления и печати результатов инженерно-геодезических работ	грубые ошибки	негрубых ошибок.	Имеет место несколько несущественных ошибок.	
контроля за соблюдением требований охраны труда при проведению инженерно-геодезических изысканий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «**Навыки основного уровня**».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
использования способы и методы теодолитной съемки и нивелирования поверхности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
картографирования территории с использованием геодезических приборов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
выбора методики измерений и его обоснования для решения конкретных геодезических задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
подбора нормативно-технической документации для инструментальных геодезических	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

наблюдений.			ошибок.	
обоснования технических допусков и погрешности геодезических работ в строительстве.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
проведения поверок геодезического оборудования	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме _*экзамена*_ проводится в 2_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «**Знания**».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает организацию инженерно-геодезических изысканий в строительстве	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает технологии производства инженерно-геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает содержание требований нормативно-технической документации в области инженерно-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

геодезических работ.			ошибок.	
Знает нормативно-правовую и техническую документацию в области инженерно-геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает содержание ГКИНП и инструкций по проведению инженерно-геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает содержание и технологию инженерно-геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает правила и требования оформления технической документации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает способы обработки результатов инженерных изысканий и проверки полученных данных.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «**Навыки начального уровня**».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
решения	Уровень	Минимально	Уровень знаний	Уровень знаний в

отдельных геодезических задач в строительстве.	знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	объеме, соответствующем программе подготовки.
использования нормативно-технической документации для обоснования геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
обоснования инженерно-геодезических работ соответствующими СНиПами и инструкциями.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
математическо-статистическое обоснование инженерно-геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
тахеометрической съемки, в обороте документации по инженерным изысканиям.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
цифрового сопровождения в оформлении результатов инженерно-геодезических работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
использования геоинформационных систем для обработки	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе

результатов инженерно-геодезических изысканий.	Имеют место грубые ошибки	несколько негрубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	подготовки.
использования средств автоматизации процесса оформления, представления и печати результатов инженерно-геодезических работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «**Навыки основного уровня».**

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
использования рекомендаций ГКИНП и топографо-геодезических работ, составления актов и отчетной документации по результатам инженерных изысканий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
выбора способов выполнения инженерно-геодезических работ, в проведении изыскательских работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
выполнения работ линейных и угловых измерений, а также нивелирования поверхности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
оформления результатов инженерных изысканий.	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе

	Имеют место грубые ошибки	несколько негрубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	подготовки.
обработки и контроля результатов инженерно-геодезических изысканий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
выполнения инженерно-геодезических расчетов основных показателей угловых, линейных измерений и нивелирования поверхности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
оформления и представления результатов инженерно-геодезических изысканий и расчетов.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
соблюдения требований и правил по технике безопасности на топограф-геодезических работах и строительстве.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	**Инженерная геодезия**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Хаметов Т. И. Инженерная геодезия: учебное пособие. — Пенза: ПГУАС, 2019, 155 с.	200
2	Пономаренко В.В. Геодезия учебное пособие / В.В. Пономаренко. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 164 с.	200
3	Золотова Е.В. Геодезия с основами кадастра [Текст] / Е.В.Золотова, Р.Н.Скогорева.- М: Академический Проект; Трикста,2011.-413с.	50
4	Хаметов Т. И. Инженерная геодезия: метод. указания по подготовке к зачету. — Пенза: ПГУАС, 2019, 22 с.	-
5	Хаметов Т. И. Инженерная геодезия: учебно-метод. пособие к лабораторным работам. — Пенза: ПГУАС, 2019, 71 с.	-
6	Хаметов Т. И. Инженерная геодезия: метод. указания для самостоятельной работы. — Пенза: ПГУАС, 2019, 37 с.	-
7	Хаметов Т. И. Инженерная геодезия: метод. указания к расчетно-графическим работам. — Пенза: ПГУАС, 2019, 45 с.	-

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
2	Кочетова, Э. Ф. Инженерная геодезия : учебное пособие / Э. Ф. Кочетова. — Нижний Новгород : Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 153 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/15995.html	https://www.iprbookshop.ru/15995.html ЭБС «IPRbooks»

3	Подшивалов, В. П. Инженерная геодезия : учебник / В. П. Подшивалов, М. С. Нестеренок. — Минск : Вышэйшая школа, 2011. — 463 c. — ISBN 978-985-06-1957-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20074.html	https://www.iprbookshop.ru/20074.html ЭБС «IPRbooks»
4	Нестеренок, М. С. Геодезия : учебное пособие / М. С. Нестеренок. — Минск : Вышэйшая школа, 2012. — 288 c. — ISBN 978-985-06-2199-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20208.html	URL: https://www.iprbookshop.ru/20208.html ЭБС «IPRbooks»
5	Акиньшин, С. И. Геодезия : лабораторный практикум / С. И. Акиньшин. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 144 c. — ISBN 978-5-89040-421-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/22653.html	URL: https://www.iprbookshop.ru/22653.html ЭБС «IPRbooks»

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Пономаренко В.В. Геодезия: учеб.- метод. указания к лабораторным работам по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.В. Пономаренко — Пенза, ПГУАС, 2016 — 80 с.
2	Пономаренко В.В. Геодезия: учеб-метод. пособие к расчетно-графическим работам по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.В. Пономаренко — Пенза, ПГУАС, 2016 — 48 с.
3	Поклад Г.Г. Геодезия [Текст] / Г.Г. Поклад, С.П. Гриднев.- Издательство: Академический проект,2008г. – 592с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	**Инженерная геодезия**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.05	**Инженерная геодезия**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
2307а	мультимедийными средствами обучения (телевизор, проектор, экран, ноутбук) оборудована учебной мебелью: - 28 посадочных мест, доска, станции наблюдения для геодезических измерений (6 шт.), 9 геодезических марок, 8 стационарных нивелирных реек, комплект плакатов	Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc Гос. контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013г. Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP Гос. контракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013г. Firefox Quantum 62.0.3 (64-бит) браузер (Свободно распространяемое программное обеспечение) Autodesk AutoCad Договор № 110001366961 от 23.09.2016
2307б	мультимедийными средствами обучения (проектор, экран, ноутбук); оборудована учебной мебелью (36 посадочных мест), доска, станции наблюдения для геодезических измерений (5 шт.), 10 геодезических марок, 8 стационарных нивелирных реек.,	Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc Гос. контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013г. Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP Гос. контракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013г. Firefox Quantum 62.0.3 (64-бит) браузер (Свободно распространяемое программное обеспечение) Autodesk AutoCad Договор № 110001366961 от 23.09.2016

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.06	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры «Иностранный языки	к.ф.н., доц.	Милотаева О.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ргинцова О.В.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения иностранного языка в межличностном, межкультурном и профессиональном общении.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений, утверждённой приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 483.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке

Код и наименование индикатора	Результат обучения по дисциплине

достижения компетенции	
УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык Российской Федерации и с государственного языка Российской Федерации на иностранный	**Знает** грамматику и лексику, основы научно-технического перевода для составления и перевода академических и профессиональных текстов **Имеет навыки (начального уровня)** перевода и составления академических и профессиональных текстов с родного языка на иностранный и с иностранного на русский

УК-4.4 Представление результатов академической и профессиональнойдеятельности на публичных мероприятиях	**Знает** грамматические формы и конструкции, лексику для осуществления повседневного, общекультурного и делового общения **Имеет навыки (основного уровня)** чтения, говорения, письма для повседневного, делового и профессионального общения **Имеет навыки (начального уровня)** устной речи – выполнения сообщений, докладов, проектов (с предварительной подготовкой) на изучаемом иностранном языке в форме монологического и диалогического высказывания
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	**Знает** базовую лексику, представляющую стиль повседневного и общекультурного общения, культуру и традиции стран изучаемого языка, правила речевого этикета. **Имеет навыки** (основного уровня) обмениваться информацией в процессе диалогического общения (в соответствии с целями, задачами и условиями речевого взаимодействия, а также в связи с содержанием прочитанного/прослушанного текста), осуществляя при этом определенные коммуникативные намерения

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет __9__ зачётных единиц (_324___академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – ___очная_____.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	Раздел 1 «Иностранный язык для общеобразовательных целей»									
1	Тест входного контроля. Имя существительное. Имя прилагательное.	1			6	12				Тесты, опрос
2	Рассказ о себе. Времена глагола в действительном залоге	1			6	12				Тесты, опрос
3	Университет	1			6	12				Презентация
4	Модальные глаголы. Времена глагола в страдательном залоге	1			6	12				Тесты, опрос
5	Моя родина - Россия	1			6	13				Презентация

6	Страны изучаемого языка	1			6	13				Тесты
7	Столицы стран изучаемого языка	1			6	13				Презентация
8	Тест итогового контроля	1			6	2				зачет
	Итого:				**48**	**51**	**9**			

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	Раздел 2 «Иностранный язык в сфере общенаучной и профессиональной коммуникации»									
1	Общенаучная лексика и терминология	2			12	11				Опрос
2	Основы деловой коммуникации	2			12	11				Опрос
3	Жанр деловой корреспонденции	2			12	11				Опрос
4	Условные предложения	2			12	9				Тесты
	Итого:				**48**	**42**	18			**Диф. зачет**
5	Неличные формы глагола	3			8	10				Тесты
6	Аннотирование и реферирование научного текста	3			8	10				Реферирование, аннотирование
7	Реферирование газетной статьи	3			8	10				Реферирование
8	Итоговый контроль	3			8	10				Экзамен
	Итого:				**32**	**40**	**36**			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, устный и письменный опрос, аннотирование, реферирование.

4.1 Лекции. Учебным планом не предусмотрены.

4.2 Лабораторные работы. Учебным планом не предусмотрены.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	Раздел 1 «Иностранный язык для общеобразовательных целей»	РАЗДЕЛ 1 включает базовую грамматику иностранного языка и страноведческие темы. Тема 1 «Тест входного контроля» - проверяется уровень владения языком, достигнутый за период обучения в средней общеобразовательной школе. «Имя существительное, имя прилагательное» - включает правила образования множественного числа имен существительных, степени сравнения прилагательных, а также исключения из этих правил. Тема 2 Рассказ о себе» - охватывает такие аспекты, как личные данные, хобби и предпочтения, планы на будущее, а также правила составления резюме. «Времена глагола в действительном залоге» - охватывает основные формы глагола изучаемого языка в действительном залоге, их функционирование в речи. Тема 3 Университет» - включает обсуждение таких тем, как образование в России и за рубежом, самые известные университеты мира, университет, в котором я учусь, жизнь студентов. Тема 4 Модальные глаголы» - особенности и функционирование модальных глаголов в изучаемом языке. «Времена глагола в страдательном залоге» - рассматривает случаи употребления страдательного залога, модель трансформации сказуемого из действительного в страдательный залог. Тема 5 Моя Родина- Россия» - система государственного устройства Российской Федерации, экономика, культурные традиции, климат. Столица России – Москва. Тема 6 «Страны изучаемого языка» - охватывает историю, традиции, форму государственного устройства

		таких стран, как Великобритания, США, Канада, Германия, Австрия, Франция. Тема 7 «Столицы стран изучаемого языка» - история и достопримечательности таких столиц мира, как Лондон, Вашингтон, Берлин, Париж. Тема 8 «Тест итогового контроля» - направлен на проверку уровня овладения знаниями, умениями и навыками по изучаемой дисциплине.
	Раздел 2 «Иностранный язык в сфере общенаучной и профессиональной коммуникации»	РАЗДЕЛ 2 охватывает базовую грамматику иностранного языка, общенаучные и специальные темы, аннотирование и реферирование научных и публицистических статей. Тема 1 «Общенаучная лексика и терминология» - характеристики научного стиля речи, классификация терминов. Тема 2 «Основы деловой коммуникации» - включает тексты, отражающие особенности устной и письменной деловой речи. Тема 3 «Жанр деловой корреспонденции» - рассматривает жанрообразующие факторы делового письма, примеры деловых писем; рассматривает правила оформления деловой корреспонденции, основные элементы делового письма (4 часа) Тема 4 «Неличные формы глагола» - формы герундия, причастия, инфинитива; функции герундия, причастия, инфинитива в предложении, особенности и способы перевода на русский язык. Тема 5 «Составление резюме» - структурные особенности резюме. Тема 6 «Аннотирование и реферирование научного текста» - требования к составлению аннотации и реферата Тема 7. «Реферирование газетной статьи»- особенности публицистического стиля, план реферирования статьи. Тема 8 «Итоговый контроль»- письменные и устные формы итогового контроля.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости
- закрепление навыков чтения
- перевода литературы по спектру профилирующих дисциплин
- развитие навыков межличностного и межкультурного общения в рамках формирования компетенций (УК-4).

Самостоятельная работа осуществляется на основе аутентичного материала.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	Раздел 1 «Иностранный язык для общеобразовательных целей»	Страны изучаемого языка Система образования в странах изучаемого языка Интернет в современной жизни Строительные материалы Части здания На строительной площадке Мое направление подготовки
	Раздел 2 «Иностранный язык в сфере общенаучной и профессиональной коммуникации»	Предпереводческий анализ профессионально ориентированного текста. Перевод заголовков, сокращений и аббревиатур, формул и символов по специальности Современные компьютерные технологии Научный и технологический прогресс Составление резюме Рынок труда Начало карьеры Планы на будущее

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Культурно-просветительское	Страны изучаемого языка	Культура стран изучаемого языка. Архитектура Великобритании, Германии, Франции. Английская и американская литература. Немецкая литература и живопись. Французская литература и музыка.
2.	Научно-образовательное	Общенаучная лексика и терминология	Общенаучные термины: виды терминов, возникновение терминов, плеоназм терминов, экспансия терминов. Профессионализмы. Лексические особенности научного стиля речи.

Механизмы реализации воспитательной компетенции во внеучебной деятельности

№	Конкурс	Примечание
1	**Региональный молодежный образовательный форум «Сурские Ласточки»** Участники смогут выбрать одну из	**Приказ ПГУАС *№06-09-327а от 29.04.2021г.*** **Социальные проекты – *https://gau.mmcpenza.ru/region/obrazovatelnyy-forum-surskie-lastochki***

	пяти образовательных смен: «Регион добрых дел»; «молодежная команда страны»; «патриоты XXI века»; «предприниматели и новаторы»; «ЗОЖ и Труд-Крут».	
2	**«Моя страна – моя Россия»** Предложить идеи и реализовать проекты, направленные на улучшение качества жизни и решение социально-экономических проблем. Авторы наиболее актуальных инициатив получают поддержку, образовательные гранты, льготы при поступлении в российские вузы, стажировки и возможность трудоустройства в крупных российских компаниях. реализуется в рамках федерального проекта «Социальные лифты для каждого» национального проекта «Образование».	**https://rsv.ru/competitions/contests/3/15/** **Платформа «Россия – страна возможностей»**
3	**Конкурс «Мастера гостеприимства»** (*Экологический туризм; Событийный туризм; Развитие рекреационных пространств)*	**Платформа «Россия – страна возможностей»** **https://welcomecup.ru/#about**
4	**АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА** Сборник докладов IV Национальной научно-практической конференции , ПГУАС	**Научно-исследовательская работа**

5 Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6 Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 06	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022/23

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает важнейшие параметры языка конкретной специальности, приемы выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки). Имеет навыки (начального уровня) выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки). Имеет навыки (основного уровня) использования различнымх коммуникативных стратегий, организации собственной самостоятельной учебно-познавательной деятельности.	1	опрос, презентация, резюме, доклад, дискуссия
Знает культурно-специфические особенности менталитета, представления, установи, ценности представителей иностранной культуры. Имеет навыки (начального уровня) использовать основные стратегии работы с аутентичными текстами в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка. Имеет навыки (основного уровня) создавать тексты	1	упражнения, опрос, локлад, презентация, дискуссия, зачет

разных жанров в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка.		
Знает основные фонетические, лексико-грамматические, стилистические особенности изучаемого языка и его отличия от родного языка. Имеет навыки (начального уровня) порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; вести диалог/полилог, строить монологическое высказывание в пределах изученных тем. Имеет навыки (основного уровня) передавать содержание прочитанного/прослушанного текста; выражать свое мнение, давать оценку действиям и аргументировать собственное решение; понимать на слух иноязычные тексты монологического или диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи.	2	опрос, презентация, доклад, дискуссия
Знает основы деловой переписки, особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном(ых) языках. Имеет навыки (начального уровня) выбирать на государственном и иностранном(ых) языках коммуникативно-приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. Имеет навыки (основного уровня) интегративно использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.	2	упражнения, опрос, доклад, презентация, дискуссия, зачет

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание важнейших параметров языка конкретной специальности, приемов выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки). Знание культурно-специфических особенностей менталитета, представлений, установок, ценностей представителей иностранной культуры. Знание основных фонетических, лексико-грамматических, стилистических особенностей изучаемого языка и его отличия от родного языка. Знание основ деловой переписки, особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном(ых) языках.
Навыки начального уровня	Имеет навыки выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки). Имеет навыки использовать основные стратегии работы с аутентичными текстами в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка. Имеет навыки порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; вести диалог/полилог, строить монологическое высказывание в пределах изученных тем. Имеет навыки выбирать на государственном и иностранном(ых) языках коммуникативно-приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.
Навыки основного уровня	Имеет навыки использования различнымх коммуникативных стратегий, организации собственной самостоятельной учебно-познавательной деятельности. Имеет навыки создавать тексты разных жанров в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка. Имеет навыки передавать содержание прочитанного/прослушанного текста; выражать свое мнение, давать оценку действиям и аргументировать собственное решение; понимать на слух иноязычные тексты монологического или диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативной задачи. Имеет навыки интегративно использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета, зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Рассказ о себе	Личные данные, хобби, семья, планы на будущее
2	Университет	Пензенский государственный Университет Архитектуры и Строительства (основание, факультеты и институты, учебный план, основные дисциплины и материальное оснащение, жизнь студентов)
3	Моя Родина - Россия	Российская Федерация (история, географическое положение страны, государственное устройство и политический строй, символика государства, экономическое развитие, столица, культура и традиции России)
4	Страны изучаемого языка	Великобритания (история, географическое положение страны, государственное устройство и политический строй, символика государства, экономическое развитие, столица, культура и традиции) США (история, географическое положение страны, государственное устройство и политический строй, символика государства, экономическое развитие, столица, культура и традиции)
5	Столицы стран изучаемого языка	Лондон (история основания города, географическое положение, основные отрасли промышленности и достопримечательности, знаменитые жители города) Вашингтон (история основания города, географическое положение, основные отрасли промышленности и достопримечательности, знаменитые жители города)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 2 семестре (__форма обучения):

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Мое направление подготовки	Моя будущая профессия (квалификации и основные должностные обязанности, производственная деятельность)
2	Аннотирование и реферирование научного текста	Требования к составлению и оформлению аннотации и реферата научного текста на государственном и иностранном языке. Фразы-клише, необходимые для составления аннотации и реферата на изучаемом иностранном языке
3	Научный доклад. Презентация	Требования к составлению и оформлению научного доклада и презентации на государственном и иностранном языке. Фразы-клише, необходимые для составления научного доклада и презентации на изучаемом иностранном языке
4	Реферирование газетной статьи	Требования к составлению и оформлению реферата газетной статьи на государственном и иностранном языке. Фразы-клише, необходимые для составления реферата газетной статьи на изучаемом иностранном языке
5	Устройство на работу	Квалификации и личные качества соискателя, должностные обязанности, другая личная информация, контакты. Требования к составлению и оформлению резюме, жизнеописания, сопроводительного письма. Фразы-клише. Необходимые для составления резюме, жизнеописания и сопроводительного письма на изучаемом иностранном языке
6	Деловая документация	Правила оформления, составления основных деловых писем и документов. Письмо-запрос. Письмо-предложение. Письмо-жалоба. Благодарственное письмо. Письмо-рекламация. Письмо об оплате и письмо-напоминание. Составление делового письма по выбору на английском языке.

7	Установление устных деловых контактов	Правила ведения устного телефонного разговора с зарубежной компанией. Основные фразы-клише, необходимые для ведения разговора по телефону. Формы обращения, приветствия, благодарности, прощания. Различия между британским и американским вариантом данных форм.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)
Учебным планом не предусмотрено

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

2.2 Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

Текущий контроль осуществляется в течение академического семестра в виде проверки домашних заданий, контрольных работ, тестов, устных опросов.

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Типовые задания Теста текущего контроля:

Образец теста. Английский язык.
Для успешного выполнения теста Вам следует повторить следующий грамматический материал: степени сравнения прилагательных, суффиксы прилагательных, времена группы Perfect. Желаем успеха!
1. … you … all the invitation cards to your friends yet? Why are they still on the table?
a) have not/send
b) haven’t/sent
27
c) hadn’t/sent
d) had/send
2. Shall I wait for her until she … . Yes, only when she returns you can go home.
a) has come
b) have come
c) coming

d) comes
3. … you … good friends since childhood or you … friends recently?
a) had been/had made
b) have was/have make
c) have been/have made
d) were been/made
4. She … just graduated from university. I wonder what she's going to do next.
a) has
b) have
c) was
d) were
5. We … a nice jacket today. There's a clearance sale (полная распродажа) on the corner.
a) had bought
b) has bought
c) buyed
d) have bought
6. I plan to visit my parents. I … not … them since March.
a) has/seen
b) had/seen
c) did/see
d) have/seen
7. When did you buy your cat? I … my cat for 5 years. It means that it has been living here since 2009.
a) have had
b) have have
c) was having
d) will have
8. She … not … anything from him for 10 minutes and she already misses him.
a) had/heard
b) did/hear
c) was/heard
d) has/heard
9. Why … she … her house all the year round? It's so dirty and it stinks so much in here.
a) hasn't/cleaned
28
b) hadn't/cleaned
c) didn't/cleaning
d) wasn't/cleaning
10. Do you know what I have recently found out? Mary …never … to Russia. It's the first time she … here.
a) have/been/have come

b) has/were/has come
c) was/been/have come
d) has/been/has come
Образец теста. Немецкий язык.
Вопрос 1. Какая пара слов является синонимами:
1) Frage - Antwort
2) beginnen - beenden
3) leicht - schwer
4) schweigen – mitteilen
5) besuchen – besichtigen
Вопрос 2. Выберите выражение, которое не подходит по смыслу остальным:
1) Nichts zu danken!
2) Bitte sehr!
3) Danke schön!
4) Gern geschehen!
5) Bitte schön!
Вопрос 3. Выберите правильный вариант вопросительного слова для фразы «…hast du gefragt?»:
1) wessen
2) wer
3) wen
4) wem
Вопрос 4. Найдите правильный перевод фразы: Könnten wir uns treffen?
1) Вы не могли бы меня встретить?
2) Мы не могли бы встретиться?
3) Кого вы встретили?
4) Где мы можем встретиться?
5) Кто может организовать нашу встречу?
Вопрос 5. Выберите правильный вариант: In Berlin .... es viel zu sehen.
1) sind
2) gibt
3) hat
4) -
Вопрос 6. Выберите правильный вариант.
Ich schlage vor, wir gehen heute in ... Freizeitpark.
29
1) der
2) die
3) das
4) den
Вопрос 7. Выберите правильный вариант.
Was ... Marianne?
1) lest
2) list

3) liest
4) lessen
Вопрос 8. Выберите правильный вариант.
Unser Chef ... in seiner Jugend bei Mathematikolympiaden ....
1) hat gewinnen
2) ist gewinn
3) hat gewonnen
4) hat gewann
Вопрос 9. Выберите правильный вариант.
Wir haben...Auto.
1) nicht
2) nein
3) nichts
4) kein
Вопрос 10. Выберите правильный вариант.
Anna, interessierst du ... für moderne Kunst?
1) sich
2) dich
3) mich
4) uns
Образец теста. Французский язык.
1. Mon père _____ journaliste.
a) es
b) est
c) et
2. Je _____écolier.
a) suis
b) es
c) sommes
3. Nous _____ en France.
a) sommes
b) êtes
c) sont
4. Aline _____ en classe.
a) es
b) est
30
c) et
5. _____ mes amis.
a) Ce sont
b) C’est
c) Ce
6. Elles _____ à la maison.
a) est
b) sont

c) êtes
7. Vous _____ devant la fenêtre.
a) suis
b) êtes
c) sommes
8. Tu _____ de Saint-Pétersbourg ou de Moscou?
a) est
b) es
c) suis
9. Nicolas et Pierre _____ au zoo.
a) sommes
b) son
c) sont
10. Où _____ mon cartable?
a) est
b) es
c) et

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание	Уровень	Минимально	Уровень знаний	Уровень знаний в

важнейших параметров языка конкретной специальности, приемов выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки).	знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки
Знание культурно-специфических особенностей менталитета, представлений, установок, ценностей представителей иностранной культуры.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знание основных фонетических, лексико-грамматических, стилистических особенностей изучаемого языка и его отличия от родного языка.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знание основ деловой переписки, особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки

формате корреспонденции на государственном и иностранном(ых) языках.				

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки).	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки использовать основные стратегии работы с аутентичными текстами в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

языка.				
Имеет навыки порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; вести диалог/полилог, строить монологическое высказывание в пределах изученных тем.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки выбирать на государственном и иностранном(ых) языках коммуникативно-приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки использования различнымх коммуникативны	Не продемонстрированы навыки основного	Продемонстрированы навыки основного уровня при	Продемонстрированы навыки основного уровня при	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении

х стратегий, организации собственной самостоятельной учебно-познавательной деятельности. задачи.	уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки создавать тексты разных жанров в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки передавать содержание прочитанного/прослушанного текста; выражать свое мнение, давать оценку действиям и аргументировать собственное решение; понимать на слух иноязычные тексты монологического или диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости от коммуникативно	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

й				
Имеет навыки интегративно использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 и 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание важнейших параметров языка конкретной специальности, приемов выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание культурно-специфических особенностей менталитета, представлений, установок, ценностей представителей иностранной культуры.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание основных фонетических, лексико-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место

грамматических, стилистических особенностей изучаемого языка и его отличия от родного языка.	место грубые ошибки	несколько негрубых ошибок.
Знание основ деловой переписки, особенностей стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурных различий в формате корреспонденции на государственном и иностранном(ых) языках.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки выполнения проектных заданий на ИЯ (в соответствии с уровнями языковой подготовки).	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки использовать основные стратегии работы с аутентичными текстами в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и письменные тексты; вести диалог/полилог, строить монологическое высказывание в пределах изученных тем.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении задач. Имеют место гр коммуникативных убые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки выбирать на государственном и	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении

иностранном(ых) языках коммуникативно-приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.	задач. Имеют место гр коммуникативных убые ошибки	коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки использования различнымх коммуникативных стратегий, организации собственной самостоятельной учебно-познавательной деятельности. задачи.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки создавать тексты разных жанров в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране изучаемого языка.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки передавать содержание прочитанного/прослушанн ого текста; выражать свое мнение, давать оценку действиям и аргументировать собственное решение; понимать на слух иноязычные тексты монологического или диалогического характера с различной степенью понимания в зависимости	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

от коммуникативной		
Имеет навыки интегративно использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении коммуникативных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 06	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022/23

,

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: учеб. пособие по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017.	
2	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: учеб.-метод. пособие для практических занятий по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017.	
3	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: учеб.-метод. пособие по самостоятельной работе для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017	
4	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: учеб.-метод. пособие по выполнению контрольных работ для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017	
5	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: метод. указания для подготовки к зачету по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017	

6	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: учеб.-метод. пособие для подготовки к экзамену по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Английский язык для инженерных факультетов= English for Engineeering Faculties [Электронный ресурс]: учебник / Л.Б. Кадулина и др. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015.- 350с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/978-5-86889-689-7.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
	Балабанов Л.А. Немецкий язык [Электронный ресурс]: сборник текстов для самостоятельного перевода для студентов технических факультетов/ Л.А. Балабанова – Электронные тестовые данные. –Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015 – 65 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/227-8397.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

	Меркулова Н.В. Французский язык для специальных целей [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов и магистрантов всех специальностей / Н.В. Меркулова. -- Электрон. текстовые данные. -- Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. -- 92 с. -- 978-5-89040-484-8.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/978-5-89040-484-8-7.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Каргина Е.М. Иностранный язык. Немецкий язык: учеб. пособие по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Е.М. Каргина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 176 с.
2.	Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. Иностранный язык. Английский язык: учеб. пособие по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / Гринцова О.В., Пац М.В., Стешина Е.Г., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017.
3.	Иностранный язык. Французский язык: учеб. пособие для студентов, обучающихся по всем направлениям подготовки. / Е.Г. Стешина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 126 с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 06	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022/23

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 06	Иностранный язык

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022

Уровень образования Форма обучения	Специалитет очная
Год разработки/обновления	2022/23

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения занятий семинарского типа (а. 3312)	Столы, стулья (количество посадочных мест – 11), доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, перекидной ватман, раздаточный материал (кейсы, тесты, деловые игры), иллюстрационный материал, учебно-наглядный материал (слайд-курс по дисциплине «Иностранный язык»), материалы ЭОИС по дисциплине «Иностранный язык».	Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013г. Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» Гос. Контракт №4 от 10.11.2014г Acrobat Professional 11.0 Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417)

Аудитория для самостоятельной работы (а. 3313)	Столы, стулья (количество посадочных мест – 8), доска, учебно-наглядный материал.	.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ФиХ	к.т.н., доц.	ЗахаровО.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ ГрейсухГ.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Физика» является формирование компетенций обучающегося в области современного естественнонаучного мировоззрения.
Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483 (с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.).

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	***Знает:*** - основные физические явления, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - применение законов в важнейших практических приложениях; - о возможностях информационных интернет-ресурсов. ***Умеет:*** - классифицировать физические явления и физические величины по видам явлений; - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие физические законы описывают данное явление или эффект; - использовать информационные интернет-ресурсы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	для классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. ***Владеет*** навыками выявления и классификации физических процессов и явлений, в т.ч. с использованием информационных интернет-ресурсов.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	***Знает:*** - основные характеристики физических процессов (явлений); - назначение и принципы действия важнейших физических приборов; - программные продукты и современные цифровые приборы, позволяющие производить регистрацию физических явлений и измерения физических величин. ***Умеет***: - использовать различные методики физических измерений; - работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; - использовать современные цифровые приборы для регистрации физических явлений и измерения физических величин. ***Владеет***: - методами экспериментального исследования в физике и навыками работы с современными цифровыми приборами и оборудованием физической лаборатории.
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	***Знает:*** - основные математические уравнения для описания физических процессов (явлений); - программы и интернет-ресурсы для моделирования физических процессов и явлений. ***Умеет:*** - использовать математические уравнения описывающие физические процессы (явления) и обосновывать граничные и начальные условия; - использовать программы и интернет-ресурсы для моделирования физических процессов и явлений. ***Владеет:*** - навыками решения математических уравнений описывающие физические процессы (явления); - навыками работы с программами для моделирования физических процессов и явлений.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	***Знает:*** - основные законы физики, границы их применимости; ***Умеет:*** - применять полученные знания по физике, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности. ***Владеет:*** - навыками решения задач с использованием фундаментальных физических законов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачётных единиц (396 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося, и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К	
1.	Место и роль дисциплины Физика в реализации ОПОП по данному направлению подготовки. Физические основы механики		12	12	26	40		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
2.	Электричество и магнетизм		4	4	6	22		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
	Итого за семестр:		16	16	32	62	18	Зачет с оценкой
3.	Электричество и магнетизм		4	4	10	20		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
4.	Колебания и волны	2	6	6	12	20		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
5.	Волновая и квантовая оптика		6	6	10	22		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
	Итого за семестр:		16	16	32	62	18	Зачет с оценкой
6.	Элементы квантовой физики и физики атома		4	4	10	10		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
7.	Молекулярная физика и термодинамика	3	12	12	12	14		Тестирование Отчет по лаб. раб. Контр. работа
	Итого за семестр:		16	16	16	24	36	Экзамен
	Итого за весь курс:		48	48	80	148	72	

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование и контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Место и роль дисциплины Физика в реализации ОПОП по данному направлению подготовки	Место дисциплины Физика в формировании компетенций, необходимых для успешной производственной деятельности. Личностные качества, способствующие достижению профессионального успеха и социального признания.
2.	Физические основы механики	**Кинематика и динамика** Понятие состояния частицы в классической механике. Система отсчета. Способы описания движения материальной точки. Кинематика поступательного движения твердых тел. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение. Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Масса, сила и импульс. Второй закон Ньютона. Решение основной задачи механики на основе законов Ньютона. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея. Современная трактовка законов Ньютона. **Механика твердого тела** Динамика вращательного движения. Момент инерции. Теорема Штейнера. Уравнение динамики вращательного движения Работа при вращательном движении. Кинетическая энергия вращающегося и катящегося тел. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса тела относительно оси вращения. Закон сохранения момента импульса механической системы. **Законы сохранения** Внешние и внутренние силы. Понятие изолированной системы. Центр масс механической системы и закон его движения. Импульс системы частиц. Закон сохранения импульса механической системы. Энергия как универсальная мера различных форм движения и взаимодействия. Работа силы. Кинетическая энергия механической системы и ее связь с работой внешних и внутренних сил. Потенциальная энергия и ее связь с силой, действующей на материальную точку. Закон сохранения механической энергии. **Механика сплошных сред** Растяжение и сжатие стержней. Упругие деформации и напряжения. Закон Гука. Модуль Юнга. Коэффициент Пуассона. Деформация сдвига. Модуль сдвига. Энергия упругой деформации. Пластические деформации. Пластичность. Общие свойства жидкостей и газов. Гидростатика жидкости. Уравнение гидростатики сжимаемой жидкости. Закон Паскаля. Давление внутри покоящейся несжимаемой жидкости. Кинематическое описание движения жидкости. Виды течений жидкости (ламинарное, турбулентное, стационарное).

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Уравнение неразрывности. Вязкая и идеальная жидкости. Уравнение Бернулли. Формула Торричелли. Гидродинамика вязкой жидкости. Сила внутреннего трения. Коэффициент вязкости. Ламинарное течение в трубах; формула Пуазейля. Гидродинамическая неустойчивость; число Рейнольдса. Лобовое сопротивление; формула Стокса.
3.	Электричество и магнетизм	**Электростатика** Электрический заряд. Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Связь потенциала с напряженностью электростатического поля. Принцип суперпозиции. Поток вектора напряженности. Теорема Гаусса и ее применение для расчета электрических полей. Работа электростатического поля. **Электрический ток** Электрический ток. Условия возникновения тока. Сила и плотность тока. Сторонние силы. Электродвижущая сила и напряжение. Закон Ома для однородного и неоднородного участков цепи. Закон Ома для замкнутой цепи. Закон Ома и закон Джоуля-Ленца в интегральной и дифференциальной формах. **Магнитное поле** Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера. Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях. Закон Био-Савара-Лапласа. Теорема о циркуляции (закон полного тока). Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Закон электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничение магнетиков. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков. Вектор намагниченности. Магнитная восприимчивость и магнитная проницаемость. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Объемная плотность энергии магнитного поля в веществе. Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитного поля. Фарадеевская и Максвелловская трактовки явления электромагнитной индукции. Вихревое электрическое поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла. Физический смысл входящих в нее уравнений.
4.	Колебания и волны	**Механические и электромагнитные колебания** Идеальный гармонический осциллятор. Дифференциальные уравнения идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания. Примеры колебательных движений различной физической природы. Энергетические соотношения для гармонического осциллятора. Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу). Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями. Дифференциальное уравнение свободных затухающих колебаний и его решение. Коэффициент затухания. Время затухания. Декремент и логарифмический декремент колебаний. Добротность. Вынужденные колебания. Амплитуда и фаза вынужденных колебаний. Резонанс. **Механические и электромагнитные волны** Виды и типы волн. Волновая поверхность и фронт волны. Волновое число, фазовая скорость. Бегущие волны. Дифференциальное уравнение одномерной бегущей волны и его решение. Фаза и длина волны. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах. Энергия волны. Плоские и сферические

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		электромагнитные волны. Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга.
5.	Волновая и квантовая оптика	**Волновая оптика** Световые волны и их свойства. Скорость распространения световых волн в веществе. Показатель преломления. Отражение и преломление световых волн. Интерференция света. Способы наблюдения интерференции. Интерференция в тонких пленках. Дифракция света. Принцип Гюйгенса — Френеля. Зоны Френеля. Дифракция Френеля на круглом отверстии. Дифракция Фраунгофера на щели. Дифракционная решетка. Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света. Поляризация света при отражении и преломлении. Законы Брюстера и Малюса. **Квантовая оптика** Тепловое излучение и его основные характеристики. Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Рэлея – Джинса и «ультрафиолетовая катастрофа». Гипотеза Планка. Квантовое объяснение законов теплового излучения. Фотоэффект и эффект Комптона. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Световое давление. Корпускулярно-волновой дуализм света.
6.	Элементы квантовой физики и физики атома	**Атом водорода по Бору** Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда. Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Опыт Франка-Герца. **Квантовая механика** Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Спин. Принцип Паули. Правила отбора для квантовых переходов.
7.	Молекулярная физика и термодинамика	**Молекулярно-кинетическая теория** Термодинамический и статистический методы изучения вещества. Микро- и макропараметры. Простейшие характеристики макросистем. Равновесные состояния и процессы. Теплообмен. Температура и термодинамическое равновесие. Определение температуры в кинетической теории газов. Физические принципы построения термометров. Температурные шкалы. Идеальный газ. Уравнения Клапейрона-Менделеева. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Опытные законы идеального газа. Распределение Максвелла. Характерные скорости молекул идеального газа. Распределение Больцмана. Барометрическая формула. **Элементы термодинамики** Элементы термодинамики. Внутренняя энергия. Равномерное распределение кинетической энергии теплового движения по степеням свободы. Теплота. Теплоемкость. Уравнение Майера. Работа в термодинамике. Первое начало термодинамики. Работа и теплоемкость при различных газовых процессах. Обратимые и

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		необратимые тепловые процессы. Круговой процесс (цикл). Тепловые двигатели и холодильные машины. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Второе начало термодинамики. Расчет изменения энтропии в процессах идеального газа. Неравенство Клаузиуса. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики. **Реальные газы, жидкости и твердые тела** Идеальный и «реальный» газ. Уравнения Клаузиуса и Ван-дер-Ваальса. Изотермы Ван-дер-Ваальса, их особенности по сравнению с изотермами идеального газа и экспериментальными изотермами, полученными для реальных газов. Метастабильные состояния. Критическая точка. Внутренняя энергия реального газа. Фазы вещества. Фазовые переходы I и II рода. Агрегатные состояния вещества и переходы вещества из одного агрегатного состояния в другое. Диаграмма состояния: характерные линии и точки. Тройная точка. Уравнение Клапейрона-Клаузиуса. **Явления переноса** Понятие о физической кинетике. Явления переноса. Диффузия. Закон Фика. Теплопроводность. Закон Фурье. Вязкость. Закон Ньютона. Кинематические характеристики молекулярного движения. Общее уравнение переноса в газах. Коэффициенты диффузии, теплопроводности и вязкости идеального газа.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1.	Физические основы механики	Обработка результатов физического эксперимента с использованием математических пакетов для обработки результатов экспериментов, построения и анализа графиков физических процессов. Использование реальных физических установок и компьютерного моделирования для: 1) Изучение равноускоренного движения на машине Атвуда. 2) Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека. 3) Законы сохранения в механике. Изучение абсолютно упругого и неупругого соударений шаров.
2.	Электричество и магнетизм	Использование реальных физических установок и компьютерного моделирования для: 1) Изучение электрического поля. 2) Определение энергетических характеристик электрической цепи постоянного тока. 3) Исследование ферромагнитных материалов.
3.	Колебания и волны	1) Определение коэффициента трения качения с помощью наклонного маятника с использованием реальной физической установки и компьютерного моделирования.
4.	Волновая и квантовая оптика	Использование реальных физических установок и компьютерного моделирования для: 1) Исследование качества полированной поверхности с помощью микроинтерферометра Линника. 2) Изучение дифракции света. 3) Изучение поляризации света. 4) Изучение теплового излучения абсолютно черного тела.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
5.	Элементы квантовой физики и физики атома	1) Определение постоянной Планка с использованием реальной физической установки и компьютерного моделирования. 2) Градуировка спектрометра и определение постоянной Ридберга.
6.	Молекулярная физика и термодинамика	Использование реальных физических установок и компьютерного моделирования для: 1) Определение универсальной газовой постоянной. 2) Проверка первого начала термодинамики. 3) Определение изменения энтропии при плавлении олова. 4) Определение коэффициента теплопроводности воздуха методом нагретой нити. 5) Определение коэффициента вязкости воздуха капиллярным методом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Физические основы механики	**Кинематика и динамика** Кинематическое уравнение движения. Прямая задача кинематики. Обратная задача кинематики. Применение производной при нахождении скорости и ускорения. Применение физического смысла определенного интеграла для нахождения пройденного пути и углового перемещения. Графическое описание различных видов механического движения. Определение направлений векторов скорости и полного ускорения при поступательном движении. Применение правила правого винта для определения направлений векторов угловой и линейной скорости, углового ускорения. Динамические уравнения поступательного движения материальной точки. Границы применимости законов Ньютона Описание состояния механической системы. Вычисление координат и скорости движения центра масс системы. **Законы сохранения** Определение импульса механической системы материальных точек. Закон сохранения импульса в классической механике. Вычисление работы силы. Применение физического смысла определенного интеграла при нахождении работы по графику зависимости силы от координаты. Применение закона сохранения механической энергии при движении в поле тяготения Земли. Применение закона сохранения механической энергии при движении в поле тяготения Земли. **Механика твердого тела** Определение плеча силы. Вычисление момента силы. Вычисление моментов инерции тел правильной геометрической формы. Применение теоремы Штейнера. Определение направления вращающего момента с помощью правила правого винта. Применение основного закона динамики вращательного движения. Применение закона сохранения момента импульса. Применение закона сохранения момента импульса. Работа при вращательном движении. Применение закона сохранения энергии при вращательном движении. **Механика сплошных сред** Закон Гука и его применение. Коэффициенты, характеризующие упругие свойства твердых тел. Расчет энергии при упругих

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		деформациях. Применение закона Архимеда и Паскаля. Применение уравнений неразрывности и Бернулли. Формула Торричелли и ее применение. Применение формул Пуазейля и Стокса. Использование числа Рейнольдса при описании характера движения (обтекания) жидкости или газа.
2.	Электричество и магнетизм	**Электростатика** Применение закона Кулона. Изучение свойств электростатического поля. Особенности полей, созданных точечным зарядом, заряженной плоскостью, проводящей сферой. Вычисление потенциальной энергии поля точечного заряда. Связь напряженности и потенциала. Применение принципа суперпозиции при определении напряженности и потенциала электростатического поля. Вычисление работы по перемещению заряда в электростатическом поле. Определение потока вектора напряженности сквозь замкнутую поверхность. Вещество в электростатическом поле. Вычисление электрической емкости и энергии конденсатора. **Электрический ток** Применение геометрического смысла интеграла при вычислении электрического заряда, прошедшего через поперечное сечение проводника. Зависимость удельного сопротивления проводников и полупроводников от температуры. Применение законов Ома для участка цепи и для замкнутой цепи. Вычисление средней скорости движения электронов в проводнике. Вычисление работы и мощности электрического тока. Применение закона Джоуля-Ленца. **Магнитное поле** Применение закона Ампера для вычисления силы взаимодействия двух параллельных проводников с током. Свойства статических магнитных полей. Применение правила правого винта для определения направления вектора индукции магнитного поля. Применение принципа суперпозиции для магнитных полей. Применение закона Био-Савара-Лапласа для расчета магнитных полей. Применение правила левой руки для определения направления силы Ампера и силы Лоренца. Вычисление параметров траектории движения заряженной частицы в магнитном поле. Применение закона электромагнитной индукции. Применение правила Ленца. Вычисление ЭДС самоиндукции. ЭДС индукции в движущихся проводниках. Электрические и магнитные свойства вещества. Физический смысл уравнений Максвелла.
3.	Колебания и волны	**Механические и электромагнитные колебания** Дифференциальное уравнение свободных (незатухающих, затухающих) и вынужденных механических и электромагнитных колебаний и его решение. Вычисление величин, характеризующих колебания. Применение производной для нахождения скорости и ускорения в колебательном процессе. Параметры затухающих колебаний. Вычисление энергии в колебательном процессе. Механический и электрический резонанс. Графическое представление колебательных процессов. Определение амплитуды результирующего колебания при сложении двух колебаний Уравнения свободных и вынужденных механических и электромагнитных колебаний.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Механические и электромагнитные волны Свойства поперечных и продольных волн. Уравнение бегущей волны. Вычисление величин, характеризующих плоские и сферические волны. Применение производной для нахождения скорости и ускорения колебаний частиц среды в волне. Свойства звуковых волн. Поперечность электромагнитных волн. Определение направления вектора скорости электромагнитной волны. Объемная плотность энергии, переносимой электромагнитными волнами.
4.	Волновая и квантовая оптика	**Волновая оптика** Условия когерентности световых волн. Применение условий максимума и минимума интерференции. Интерференция в тонких пленках. Связь оптической и геометрической разности хода. Применение условия максимума для дифракционной решетки. Вычисление порядка дифракционного спектра. Свойства интерференционного, дифракционного и дисперсионного спектров. Применение закона Малюса для определения интенсивности света, прошедшего через поляризатор. Способы поляризации света. **Квантовая оптика** Применение законов теплового излучения при решении задач. Анализ графика зависимости спектральной плотности энергетической светимости от длины волны. Применение законов фотоэффекта. Анализ вольтамперных характеристик вакуумного фотоэлемента. Зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света. Применение уравнения Эйнштейна для внешнего фотоэффекта при решении задач. Применение законов сохранения энергии и импульса при рассеянии фотонов на свободных электронах. Применение формулы Комптона. Вычисление светового давления.
5.	Элементы квантовой физики и физики атома	**Элементы квантовой физики и физики атома** Спектральные серии. Формула Бальмера. Волновые свойства микрочастиц. Применение формулы де Бройля при решении задач. Применение уравнений неопределенности Гейзенберга. Вычисления вероятности обнаружения частицы в заданном объеме. Уравнение Шредингера и его применение к различным квантово-механическим задачам.
6.	Молекулярная физика и термодинамика	**Молекулярная физика** Основное уравнение МКТ идеального газа. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы в идеальном газе. Распределение Максвелла. Распределение средней кинетической энергии молекул газа по степеням свободы. **Термодинамика** Внутренняя энергия термодинамической системы. Работа в термодинамике. Применение геометрического смысла интеграла для вычисления работы газа. Первое начало термодинамики и его применение к изопроцессам. Цикл Карно. КПД тепловой машины. Второе начало термодинамики. Изменение энтропии в различных процессах. Третье начало термодинамики. **Явления переноса** Явления диффузии, внутреннего трения, теплопроводности. Применение законов Фика, Фурье и Ньютона.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Физические основы механики	**Кинематика и динамика** Понятие измерения. Виды измерений. Виды погрешностей. Класс точности прибора. Назовите классы точности прибора. Среднее значение измеряемой величины. Случайная погрешность прямых измерений. Систематическая погрешность прямых измерений. Абсолютная суммарная погрешность прямых измерений. Погрешность косвенных измерений. Относительная погрешность. Как она определяется? При каком значении относительной погрешности результат измерений величины считают хорошим? Устройство штангенциркуля; микрометра. Правила пользования этими приборами. Правила округления результатов физического эксперимента. В каком виде следует представлять результаты измерений физических величин? Понятие движения. Механическое движение. Материальная точка. Тело отсчёта, система отсчёта. Координатный и векторный способы описания движения материальной точки. Траектория движения тела и пройденный путь. Вектор перемещения тела. Скорость движения тела (средняя и мгновенная). Вектор полного мгновенного ускорения. Масса тела, импульс тела. Сила, импульс силы. Законы Ньютона. **Законы сохранения** Понятие симметрии в естествознании. Свойства симметрий пространства и времени. Однородность и изотропность пространства, однородность времени. Теорема Нётер. Связь между симметрией пространства-времени и законами сохранения. Понятие удара. Виды ударов. Абсолютно упругий удар. Законы сохранения импульса и энергии при абсолютно упругом ударе. Абсолютно неупругий удар. Законы сохранения импульса и энергии при абсолютно неупругом ударе. **Механика твердого тела** Понятие вращательного движения. Уравнение кинематики вращательного движения. Угловое перемещение. Мгновенная угловая скорость. Период и частота вращения. Мгновенное угловое ускорение. Формулы, связывающие между собой линейные и угловые характеристики вращательного движения. Момент инерции а) материальной точки, б) системы материальных точек, в) твердого тела. Формулы для определения моментов инерции однородных тел относительно собственной оси вращения. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент импульса. Закон сохранения момента импульса. Основной закон динамики вращательного движения.

2	Электричество и магнетизм	**Электростатика** Законы электростатики, положенные в основу электромагнитной картины мира. Электрическое поле. Напряжённость электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Линии напряжённости и их свойства. Потенциал электростатического поля. Потенциал поля системы зарядов. Разность потенциалов между двумя точками электростатического поля. Эквипотенциальные поверхности (линии). Связь между напряжённостью и потенциалом электростатического поля. **Электрический ток** Понятие электрического тока. Конвекционный ток и ток проводимости. Сила тока. Плотность тока. Источник тока. ЭДС. Напряжение на участке цепи. Закон Ома для однородного и неоднородного участка цепи. Закон Ома в дифференциальной форме. Природа электрического сопротивления проводника. Зависимость сопротивления однородного проводника от его характеристик. Удельное сопротивлением и его зависимость от температуры. Законы соединения проводников. Закон Ома для замкнутой цепи. Работа тока. Мощность тока. Закон Джоуля-Ленца. **Магнитное поле** Магнитный момент атома. Магнитные свойства вещества. Магнитная проницаемость вещества. Гипотеза Ампера о намагничивании веществ. Диамагнетики, парамагнетики и ферромагнетики. Чем обусловлены магнитные свойства у ферромагнетиков? Намагничивание ферромагнетика. Петля гистерезиса. Точка Кюри. Магнитострикция. Применение ферромагнетиков.
3	Колебания и волны	Понятие колебаний. Свободные колебания. Условия, необходимые для совершения свободных незатухающих колебаний. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний. Амплитуда колебаний. Период колебаний. Частота колебаний. Фаза колебаний. Математический маятник, пружинный маятник, физический маятник. Процессы превращения энергии при гармонических колебаниях на примере движения математического маятника; пружинного маятника. График свободных незатухающих колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу. Затухающие колебания. Дифференциальное уравнение затухающих колебаний. Декремент затухания колебаний. График затухающих колебаний. Вынужденные колебания. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний. Резонанс. Условие наступления резонанса. Автоколебания.
4	Волновая и квантовая оптика	Явление интерференции света. Понятие когерентных световых волн. Оптическая разность хода волн. Ход лучей в бипризме Френеля. Условия максимума и минимума при наблюдении интерференции света. Понятие теплового излучения. Характеристики теплового излучения. Модель абсолютно черного тела. Закон Кирхгофа. Физический смысл универсальной функции Кирхгофа. Квантовая гипотеза Планка. Законы Вина и закон Стефана-Больцмана.
5	Элементы квантовой физики и физики атома	Ядерная модель атома. Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера. Линейчатые спектры атомов. Постулаты Бора. Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и

		условия, которым она должна удовлетворять. Уравнение Шредингера. Квантовые числа. Спин. Принцип Паули. Правила отбора для квантовых переходов.
6	Молекулярная физика и термодинамика	Внутренняя энергия тела и способы ее изменения. Первое начало термодинамики. Формулы для расчета изменения энтропии идеального газа. Статистическое толкование энтропии. Формула Больцмана.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7. Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Профессионально-трудовое	Место и роль дисциплины Физика в реализации ОПОП по данному направлению подготовки	Место дисциплины Физика в формировании компетенций, необходимых для успешной производственной деятельности. Личностные качества, способствующие достижению профессионального успеха и социального признания.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине (разделам дисциплины), а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: - основные физические явления, основные физические величины и физические константы, их определение, смысл, способы и единицы их измерения; - применение законов в важнейших практических приложениях; - о возможностях информационных интернет-ресурсов. ***Умеет:*** - классифицировать физические явления и физические величины по видам явлений; - объяснить основные наблюдаемые природные	1-6	Тесты Контрольные работы Отчеты по лабораторным работам Зачет Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие физические законы описывают данное явление или эффект; - использовать информационные интернет-ресурсы для классификации физических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. ***Владеет*** навыками выявления и классификации физических процессов и явлений, в т.ч. с использованием информационных интернет-ресурсов.		
Знает: - основные характеристики физических процессов (явлений); - назначение и принципы действия важнейших физических приборов; - программные продукты и современные цифровые приборы, позволяющие производить регистрацию физических явлений и измерения физических величин. ***Умеет:*** - использовать различные методики физических измерений; - работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории; - использовать современные цифровые приборы для регистрации физических явлений и измерения физических величин. ***Владеет*** методами экспериментального исследования в физике и навыками работы с современными цифровыми приборами и оборудованием физической лаборатории.	1-6	Тесты Контрольные работы Отчеты по лабораторным работам Зачет Экзамен
Знает: - основные математические уравнения для описания физических процессов (явлений); - программы и интернет-ресурсы для моделирования физических процессов и явлений. ***Умеет:*** - использовать математические уравнения описывающие физические процессы (явления) и обосновывать граничные и начальные условия; - использовать программы и интернет-ресурсы для моделирования физических процессов и явлений. ***Владеет:*** - навыками решения математических уравнений описывающие физические процессы (явления); - навыками работы с программами для моделирования физических процессов и явлений.	1-6	Тесты Контрольные работы Отчеты по лабораторным работам Зачет Экзамен
Знает: - основные законы физики, границы их применимости;	1-6	Тесты

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Умеет: - применять полученные знания по физике, выделять конкретное физическое содержание в прикладных задачах профессиональной деятельности. ***Владеет:*** - навыками решения задач с использованием фундаментальных физических законов.		Контрольные работы Отчеты по лабораторным работам Зачет Экзамен
Знает: - основные законы физики, границы их применимости; - пакеты математических программ для решения уравнений, описывающих основные физические процессы. ***Умеет:*** - выбирать для решения задач фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление и использовать для их решения пакеты математических программ. ***Владеет:*** - навыками решения задач с использованием фундаментальных физических законов, в т.ч. навыки работы с пакетами математических программ.	1-6	Тесты Контрольные работы Отчеты по лабораторным работам Зачет Экзамен
Знает: - основные методы обработки расчетных и экспериментальных данных, в т.ч. с использованием современных математических пакетов программ; ***Умеет:*** - выбирать методы для обработки расчетных и экспериментальных данных, в т.ч. с использованием современных математических пакетов программ. ***Владеет:*** - навыками обработки расчетных и экспериментальных данных, в т.ч. с использованием современных математических пакетов программ.	1-6	Тесты Контрольные работы Отчеты по лабораторным работам Зачет Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знания **основных** физических явлений и основных физических законов в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границ их применимости.

	Знания основных физических величин и физических констант, их определений, смысла, способов и единиц их измерения. Знания назначения и принципов действия важнейших физических приборов. Знания применений законов физики в важнейших практических приложениях. Знания фундаментальных физических опытов и их роль в развитии науки. Знания современных программных средств моделирования физических процессов и пакетов математических программ для обработки расчетных и экспериментальных данных
Навыки начального уровня	Навыки (начального уровня) толкования смысла физических величин и понятий. Навыки (начального уровня) объяснения основных наблюдаемых природных и техногенных явлений и эффектов с позиций фундаментальных физических взаимодействий. Навыки (начального уровня) использования методов физического моделирования, применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем с использованием программных продуктов.
Навыки основного уровня	Навыки (основного уровня) описывать данное явление или процесс с помощью физических законов. Навыки (основного уровня) записи уравнений для физических величин в системе СИ. Навыки (основного уровня) работы с современными цифровыми приборами и оборудованием современной физической лаборатории. Навыки (основного уровня) интерпретации результатов измерений и вычислений в т.ч. с использованием современных математических пакетов программ.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой, экзамен

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 1-ом семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Физические основы механики	Координатная и векторная формы описания движения. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение
2.	Физические основы механики	Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением
3.	Физические основы механики	Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки
4.	Физические основы механики	Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса
5.	Физические основы механики	Момент импульса материальной точки и механической системы
6.	Физические основы механики	Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы
7.	Физические основы механики	Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией
8.	Физические основы механики	Момент инерции. Теорема Штейнера. Момент силы. Момент силы. Уравнение моментов. Момент импульса тела относительно оси вращения. Закон сохранения момента импульса механической системы.
9.	Физические основы механики	Кинетическая энергия вращающегося твердого тела Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения.
10.	Электричество и магнетизм	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей
11.	Электричество и магнетизм	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах
12.	Электричество и магнетизм	Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока
13.	Электричество и магнетизм	Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера
14.	Электричество и магнетизм	Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях
15.	Электричество и магнетизм	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничение магнетиков
16.	Электричество и магнетизм	Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков
17.	Электричество и магнетизм	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции
18.	Электричество и магнетизм	Самоиндукция. Индуктивность соленоида
19.	Электричество и магнетизм	Включение и отключение катушки от источника постоянной ЭДС. Энергия магнитного поля
20.	Электричество и магнетизм	Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета во 2-ом семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Колебания и волны	Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания
2.	Колебания и волны	Примеры колебательных движений различной физической природы
3.	Колебания и волны	Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями
4.	Колебания и волны	Вынужденные колебания
5.	Колебания и волны	Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу)
6.	Колебания и волны	Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость
7.	Колебания и волны	Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах
8.	Колебания и волны	Волновое уравнение в пространстве. Волновой вектор

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
9.	Колебания и волны	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга
10.	Волновая оптика	Интерференция волн. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона
11.	Волновая оптика	Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция
12.	Волновая оптика	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера
13.	Волновая оптика	Дифракционная решетка как спектральный прибор
14.	Волновая оптика	Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света
15.	Элементы квантовой физики и физики атома	Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения
16.	Элементы квантовой физики и физики атома	Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса
17.	Элементы квантовой физики и физики атома	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
18.	Элементы квантовой физики и физики атома	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома
19.	Элементы квантовой физики и физики атома	Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера
20.	Элементы квантовой физики и физики атома	Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц
21.	Элементы квантовой физики и физики атома	Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять
22.	Элементы квантовой физики и физики атома	Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме
23.	Элементы квантовой физики и физики атома	Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода
24.	Элементы квантовой физики и физики атома	Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3-ом семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Физические основы механики	Координатная и векторная формы описания движения. Основные кинематические характеристики криволинейного движения: скорость и ускорение. Нормальное и тангенциальное ускорение
2.	Физические основы механики	Кинематика вращательного движения: угловая скорость и угловое ускорение, их связь с линейной скоростью и ускорением
3.	Физические основы механики	Инерциальные системы отсчета и первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Масса, импульс, сила. Уравнение движения материальной точки
4.	Физические основы механики	Третий закон Ньютона и закон сохранения импульса
5.	Физические основы механики	Момент инерции. Теорема Штейнера.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6.	Физические основы механики	Момент силы. Уравнение моментов. Закон сохранения момента импульса механической системы
7.	Физические основы механики	Консервативные и неконсервативные силы. Работа и кинетическая энергия. Закон сохранения полной механической энергии в поле потенциальных сил. Связь между силой и потенциальной энергией
8.	Физические основы механики	Основное уравнение динамики вращательного движения твердого тела с закрепленной осью вращения. Момент импульса тела
9.	Физические основы механики	Момент инерции. Теорема Штейнера. Кинетическая энергия вращающегося твердого тела
10.	Электричество и магнетизм	Закон Кулона. Напряженность и потенциал электростатического поля. Теорема Гаусса в интегральной форме и ее применение для расчета электрических полей
11.	Электричество и магнетизм	Сила и плотность тока. Уравнение непрерывности для плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах
12.	Электричество и магнетизм	Закон Джоуля-Ленца. Электродвижущая сила источника тока
13.	Электричество и магнетизм	Правила Кирхгофа
14.	Электричество и магнетизм	Магнитное взаимодействие постоянных токов. Вектор магнитной индукции. Закон Ампера
15.	Электричество и магнетизм	Сила Лоренца. Движение зарядов в электрических и магнитных полях
16.	Электричество и магнетизм	Магнитное поле и магнитный дипольный момент кругового тока. Намагничение магнетиков
17.	Электричество и магнетизм	Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость. Классификация магнетиков
18.	Электричество и магнетизм	Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции
19.	Электричество и магнетизм	Самоиндукция. Индуктивность соленоида
20.	Электричество и магнетизм	Включение и отключение катушки от источника постоянной эдс. Энергия магнитного поля
21.	Электричество и магнетизм	Система уравнений Максвелла в интегральной форме и физический смысл входящих в нее уравнений
22.	Колебания и волны	Идеальный гармонический осциллятор. Уравнение идеального осциллятора и его решение. Амплитуда, частота и фаза колебания
23.	Колебания и волны	Примеры колебательных движений различной физической природы
24.	Колебания и волны	Свободные затухающие колебания осциллятора с потерями
25.	Колебания и волны	Вынужденные колебания
26.	Колебания и волны	Сложение колебаний (биения, фигуры Лиссажу)
27.	Колебания и волны	Волновое движение. Плоская гармоническая волны. Длина волны, волновое число, фазовая скорость
28.	Колебания и волны	Уравнение волны. Одномерное волновое уравнение. Упругие волны в газах жидкостях и твердых телах
29.	Колебания и волны	Волновое уравнение в пространстве. Волновой вектор
30.	Колебания и волны	Волновое уравнение для электромагнитного поля. Основные свойства электромагнитных волн. Энергетические характеристики электромагнитных волн. Вектор Пойнтинга

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
31.	Волновая оптика	Интерференция волн. Интерференционное поле от двух точечных источников. Опыт Юнга. Интерферометр Майкельсона
32.	Волновая оптика	Интерференция в тонких пленках. Многолучевая интерференция
33.	Волновая оптика	Принцип Гюйгенса-Френеля. Дифракция Френеля на простейших преградах. Дифракция Фраунгофера
34.	Волновая оптика	Дифракционная решетка как спектральный прибор
35.	Волновая оптика	Поляризация света. Форма и степень поляризации монохроматических волн. Получение и анализ линейно-поляризованного света
36.	Элементы квантовой физики и физики атома	Излучение нагретых тел. Спектральные характеристики теплового излучения
37.	Элементы квантовой физики и физики атома	Законы Кирхгофа, Стефана-Больцмана и Вина. Абсолютно черное тело. Формула Релея-Джинса
38.	Элементы квантовой физики и физики атома	Фотоэффект. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта
39.	Элементы квантовой физики и физики атома	Модель атома Томсона. Опыты Резерфорда по рассеянию альфа-частиц. Ядерная модель атома
40.	Элементы квантовой физики и физики атома	Эмпирические закономерности в атомных спектрах. Формула Бальмера
41.	Элементы квантовой физики и физики атома	Гипотеза де Бройля. Опыты Дэвиссона и Джермера. Дифракция микрочастиц
42.	Элементы квантовой физики и физики атома	Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновая функция, ее статистический смысл и условия, которым она должна удовлетворять
43.	Элементы квантовой физики и физики атома	Уравнение Шредингера. Квантовая частица в одномерной потенциальной яме
44.	Элементы квантовой физики и физики атома	Стационарное уравнение Шредингера для атома водорода
45.	Элементы квантовой физики и физики атома	Волновые функции и квантовые числа. Правила отбора для квантовых переходов
46.	Молекулярная физика и термодинамика	Статистический и термодинамический методы исследования. Случайные величины и их описание. Термодинамические параметры. Равновесные состояния и процессы. Основные положения молекулярно-кинетической теории. Давление газа с точки зрения МКТ
47.	Молекулярная физика и термодинамика	Основное уравнение МКТ и уравнение состояния идеальных газов. Молекулярно-кинетический смысл температуры
48.	Молекулярная физика и термодинамика	Распределение Максвелла для модуля и проекций скорости молекул идеального газа. Экспериментальное обоснование распределения Максвелла. Наиболее вероятная, средняя и среднеквадратичная скорости
49.	Молекулярная физика и термодинамика	Распределение Больцмана и барометрическая формула
50.	Молекулярная физика и термодинамика	Внутренняя энергия. Число степеней свободы молекул газа. Равномерное распределение кинетической энергии теплового движения по степеням свободы
51.	Молекулярная физика и термодинамика	Первое начало термодинамики. Теплоемкость. Уравнение Майера. Изохорический, изобарический, изотермический, адиабатический процессы в идеальных газах

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
52.	Молекулярная физика и термодинамика	Обратимые и необратимые тепловые процессы. Преобразование теплоты в механическую работу. Круговой процесс (цикл). Цикл Карно и его коэффициент полезного действия
53.	Молекулярная физика и термодинамика	Второе начало термодинамики
54.	Молекулярная физика и термодинамика	Энтропия. Расчет изменения энтропии в процессах идеального газа
55.	Молекулярная физика и термодинамика	Неравенство Клаузиуса. Статистическое толкование второго начала термодинамики. Третье начало термодинамики
56.	Молекулярная физика и термодинамика	Явления переноса. Диффузия, теплопроводность, внутреннее трение. Эмпирические уравнения переноса: Фика, Фурье и Ньютона
57.	Молекулярная физика и термодинамика	Число столкновений и длина свободного пробега молекул идеального газа

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, отчеты по лабораторным работам, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

ТЕСТ 1

Кинематика и динамика поступательного движения

1. Прямолинейное движение точки описывается уравнением $x = -1 + 3t^2 - 2t^3$. Чему равна средняя скорость точки за время движения до остановки?

2. Уравнение перемещения точки имеет вид $s = 2t + 3t^2$. Найдите скорость тела в момент времени 3 с.

3. Скорость движения точки изменяется с течением времени по закону $\upsilon = 2t + 3t^2$. Найдите среднее ускорение в интервале времени от 2 до 4 с.

4. Определите путь, пройденный телом, которое движется по прямолинейной траектории в течение 10 с, если его скорость изменяется по закону $\upsilon = 30 + 2t$.

5. Импульс материальной точки изменяется по закону $\vec{p} = 10t\vec{i} + 3t^2\vec{j}$. Найдите модуль силы, действующей на точку в момент времени 4 с.

6. Тело массой 2 кг движется прямолинейно так, что его длина пути изменяется по закону $s = 3 - 5t + 2t^2 - 0{,}4t^3$. Определите силу, действующую на тело в конце первой секунды движения.

7. На тело массой 2 кг, движущееся вдоль прямой, действует сила $F = 3t$. Определите путь, пройденный телом за первые четыре секунды при условии, что в начальный момент времени скорость тела 2 м/с.

8. Сила, действующая на материальную точку в интервале времени от 0 до 0,003 с, описывается зависимостью $F(t) = F_0 - bt$, где $F_0 = 480$ Н, $b = 1{,}6 \cdot 10^5$ Н/с. Определите изменение импульса точки за время действия силы.

9. Тело массой 100 кг движется вдоль прямой под действием силы, изменяющейся с течением времени по закону $F = 10t$. Определите время, за которое скорость тела увеличится с 5 до 25 м/с.

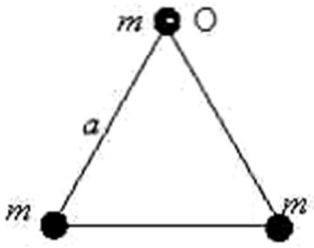
10. На тело массой 100 кг, движущееся прямолинейно со скоростью 100 м/с, начинает действовать сила торможения, которая изменяется по закону $\vec{F} = -200\vec{\upsilon}$. Какова будет скорость тела в момент времени 2 с?

ТЕСТ 2
Кинематика и динамика вращательного движения

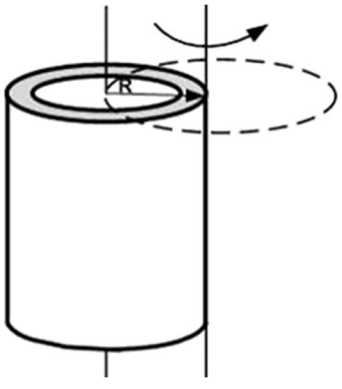
1. По заданному уравнению вращения $\varphi = t^3 - 5t^2$ однородного цилиндра радиусом $\sqrt{2}$ м и массой 60 кг определите вращающий момент внешних сил, действующих на него в момент времени 2 с.

2. Однородный цилиндр массой 5 кг вращается вокруг своей оси по закону $\varphi = 3t + \frac{1}{3}t^3$. Определите радиус цилиндра, если его вращение вызвано действием вращающего момента $M = 18t$.

3. На рисунке изображена система трех точечных масс, расположенных в вершинах равностороннего треугольника со стороной a. Чему равен момент инерции системы относительно оси, проходящей через точку О перпендикулярно чертежу?



4. Ось вращения тонкостенной трубки перенесли из центра масс на образующую (рис.). Как изменится момент инерции относительно новой оси? (Отв. увеличится в 2 раза).



5. Вычислите момент инерции тонкого однородного стержня длиной 3 м и массой 10 кг относительно оси, перпендикулярной оси стержня на расстоянии 1/3 длины от его конца.

6. Момент импульса вращающегося тела изменяется по закону $L(t) = \alpha t^2$, где α – некоторая положительная константа. Какова зависимость от времени момента сил, действующих на тело?

7. Как изменится момент импульса тела, если момент инерции тела и его скорость увеличить в 2 раза?

8. Величина момента импульса тела изменяется с течением времени по закону $L = 2t^2 + 7t - 5$. Чему равен момент инерции тела, если в момент времени 2 с угловое ускорение составляет 3 рад/с^2?

9. На блок радиусом 0,5 м намотан шнур, к концу которого привязан груз массой 10 кг. Найдите массу блока, если груз опускается с ускорением 2 м/с^2.

10. На какой угол повернется вокруг своей оси за 1 с однородный цилиндр, масса которого 1,5 кг и радиус 0,1 м, если он начал вращаться из состояния покоя под действием момента внешних сил 0,15 $\text{Н} \cdot \text{м}$?

ТЕСТ 3

Работа. Энергия. Мощность. Законы сохранения в механике.

1. На частицу, находящуюся в начале координат, действует сила, вектор которой определяется выражением $\vec{F} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$. Найдите работу, совершенную при перемещении частицы в точку с координатами (5; 0).

2. Частица движется в двумерном поле, причем ее потенциальная энергия задается функцией $U = -2xy$. Чему равна работа сил поля по перемещению частицы из точки С(1, 1, 1) в точку В(2, 2, 2).

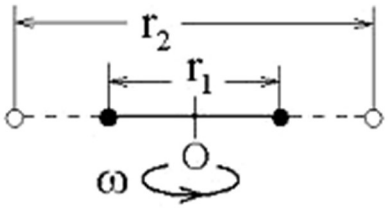
3. Потенциальная энергия частицы задается функцией $U = x^2 + y^2 - z^2$. Чему равна F_z – компонента вектора силы, действующей на частицу в точке А(1, 2, 3)?

4. Материальная точка массой 100 г начинает двигаться под действием силы $\vec{F} = 3t\vec{i} + 2t^2\vec{j}$. Зависимость радиуса-вектора материальной точки от времени имеет вид $\vec{r} = t^2\vec{i} + t^3\vec{j}$. Определите мощность, развиваемую силой в момент времени 1 с.

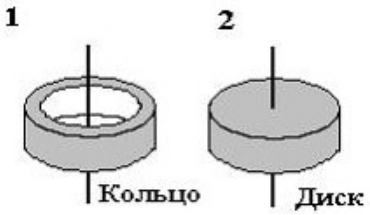
5. Тело массой 2 поднято над землей. Его потенциальная энергия 400 Дж. Определите скорость тела после прохождения $1/4$ расстояния до земли. Сопротивлением воздуха пренебречь.

6. Обруч скатывается без проскальзывания с горки высотой 2,5 м. Определите скорость обруча у основания горки. Трением пренебречь.

7. Два маленьких массивных шарика закреплены на невесомом длинном стержне на расстоянии r_1 друг от друга. Стержень может вращаться без трения в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей посередине между шариками. Стержень раскрутили из состояния покоя до угловой скорости ω, при этом была совершена работа A_1. Шарики раздвинули симметрично на расстояние $r_2 = 2r_1$ и раскрутили до той же угловой скорости. Определите совершенную при этом работу.

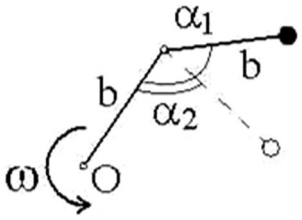


8. На рисунке показаны тела одинаковой массы и размеров, вращающиеся вокруг вертикальной оси с одинаковой частотой. Кинетическая энергия первого тела 0,5 Дж. Определите момент импульса второго тела, если масса каждого тела 1 кг, радиус – 10 см.



9. Обруч массой 0,3 кг и радиусом 0,5 м привели во вращение, сообщив ему энергию вращательного движения 1200 Дж, и опустили на пол так, что его ось вращения оказалась параллельной плоскости пола. Обруч начал двигаться без проскальзывания, имея кинетическую энергию поступательного движения 200 Дж. Определите работу силы трения.

10. Два невесомых стержня длиной b каждый соединены под углом $\alpha_1 = 120°$ и вращаются без трения в горизонтальной плоскости вокруг вертикальной оси, проходящей через точку O, с угловой скоростью ω. На конце одного из стержней прикреплен очень маленький массивный шарик. В некоторый момент угол между стержнями самопроизвольно уменьшился до $\alpha_2 = 90°$. Определите угловую скорость, с которой стала вращаться система.



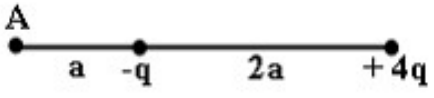
ТЕСТ 4
Электростатика

1. Два точечных заряда q и $2q$ на расстоянии r друг от друга взаимодействуют с силой F. С какой силой будут взаимодействовать заряды $2q$ и $2q$ на расстоянии r?

2. Электрический заряд q на расстоянии R от точечного электрического заряда Q обладает потенциальной энергией W. Какой потенциальной энергией будет обладать электрический заряд $3q$ на расстоянии R от заряда Q?

3. Два точечных заряда 4 нКл и –2 нКл находятся друг от друга на расстоянии 60 см. Определите напряженность поля в точке, лежащей посередине между зарядами.

4. Электростатическое поле создано двумя точечными зарядами $-q$ и $+4q$. Чему равно отношение потенциала поля, созданного вторым зарядом в точке А, к потенциалу результирующего поля в этой точке?



5. В некоторой области пространства создано электростатическое поле, потенциал которого описывается функцией $\varphi = 3x^2$. Определите x-составляющую напряженности этого поля.

6. В центре сферы радиуса 1 м находится точечный заряд 2 нКл. Вычислите поток вектора напряженности электрического поля через шаровой сегмент, площадь которого 1 $м^2$.

7. Определите поток вектора напряженности электростатического поля через сферическую поверхность, охватывающую точечные заряды 5 нКл и –2 нКл.

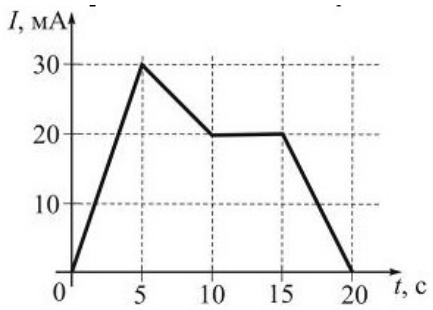
8. Используя теорему Гаусса, определите поверхностную плотность заряда бесконечной равномерно заряженной плоскости, если напряженность поля, создаваемого плоскостью 8 В/м, а заряд плоскости положительный. (Отв. $1{,}4 \cdot 10^{-10}$ Кл/$м^2$).

9. Определите линейную плотность заряда положительно заряженной тонкой бесконечной нити, если напряженность электрического поля, создаваемая этой нитью на расстоянии 10 см от нее, равна 10 В/м.

10. Электростатическое поле создается бесконечной плоскостью, равномерно заряженной с поверхностной плотностью 1 $\frac{\text{нКл}}{\text{м}^2}$. Определите разность потенциалов между двумя точками этого поля, лежащими на расстоянии 20 см и 50 см от плоскости.

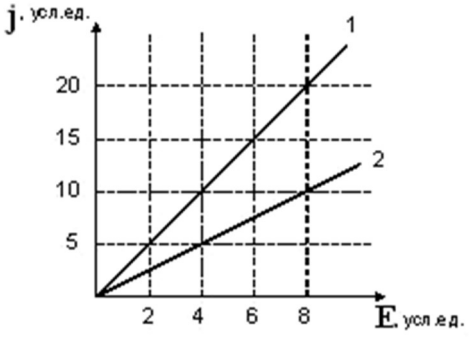
ТЕСТ 5
Электрический ток

1. На рисунке показана зависимость силы тока в электрической цепи от времени. Укажите интервал времени, за который через поперечное сечение проводника протечет наибольший заряд?

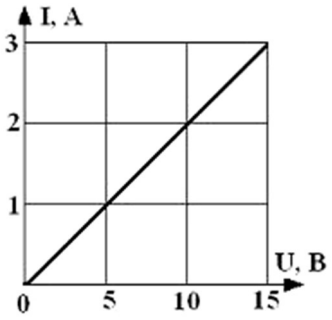


2. Сила тока в проводнике изменяется со временем по закону $I = 4 + 2t$. Какой заряд проходит через поперечное сечение проводника в интервале времени от 1 с до 3 с?

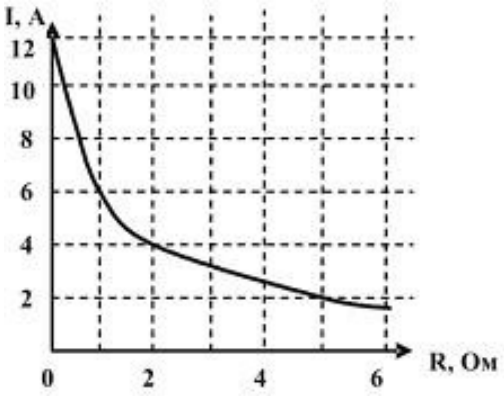
3. На рисунке представлена зависимость плотности тока, протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля. Чему равно отношение удельных сопротивлений ρ_1 / ρ_2 этих проводников?



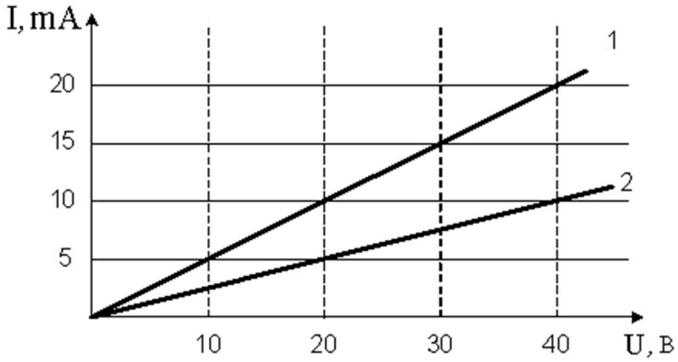
4. На рисунке представлена вольтамперная характеристика резистора, подключенного к источнику тока, с ЭДС 16 В. Через резистор протекает ток 2,5 А. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?



5. На рисунке представлены результаты экспериментального исследования зависимости силы тока в цепи от значения сопротивления, подключенного к источнику постоянного тока. Определите КПД источника при сопротивлении 4 Ом.



6. Вольтамперная характеристика активных элементов цепи 1 и 2 представлена на рисунке. Определите отношение мощностей P_1 / P_2 а) при напряжении 20 В, б) при силе тока 10 мА.



7. Маленьким электрокипятильником можно вскипятить в автомобиле стакан воды для чая или кофе. Напряжение аккумулятора 12 В. Найдите силу тока, потребляемого от аккумулятора, если он за 5 мин нагревает 200 мл воды от 10 до $100\,^{\circ}\mathrm{C}$. Удельная теплоемкость воды равна 4200 $\text{Дж}/(\text{кг}\cdot\text{К})$.

8. Птица сидит на проводе линии электропередачи, сопротивление которого $2{,}5\cdot10^{-5}$ Ом на каждый метр длины. Под каким напряжением находится птица, если по проводу течет ток силой 2 кА, а расстояние между лапами птицы составляет 5 см?

9. Определите работу тока на участке, не содержащем источников ЭДС и имеющем сопротивление 12 Ом, если в течение 5 с сила тока в нем равномерно увеличивается от 2 до 10 А.

10. Сила тока в проводнике сопротивлением 20 Ом нарастает от нуля по закону $I = 3t$. Определите количество теплоты, выделившееся в проводнике за первые 2 с.

11. Плотность электрического тока в медном проводе равна 10 $А/см^2$. Определите плотность тепловой мощности тока, если удельное сопротивление меди равно $1{,}7 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.

ТЕСТ 6
Магнитное поле

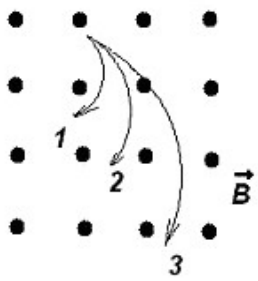
1. Как изменится сила взаимодействия между двумя прямолинейными проводниками при увеличении силы тока в одном из них в 2 раза, а в другом в 5 раз?

2. В проводнике с длиной активной части 8 см сила тока равна 50 А. Он находится в однородном магнитном поле индукцией 20 мТл. Какую работу совершил источник тока, если проводник переместился на 10 см перпендикулярно линиям индукции?

3. Плоская прямоугольная катушка на 200 витков со сторонами 10 и 5 см находится в однородном магнитном поле индукцией 0,05 Тл. Какой максимальный вращающий момент может действовать на катушку в этом поле, если сила тока в катушке 2 А?

4. Какой магнитный поток пронизывает плоскую поверхность площадью 50 $см^2$ при индукции поля 0,4 Тл, если эта поверхность перпендикулярна вектору индукции поля?

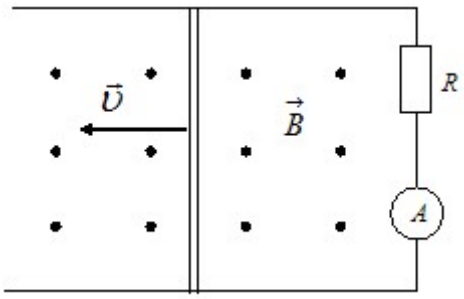
5. Ионы, имеющие одинаковые скорости, но разные удельные заряды, влетают в однородное магнитное поле. Их траектории показаны на рисунке. Какой траектории соответствует величина наибольшего удельного заряда?



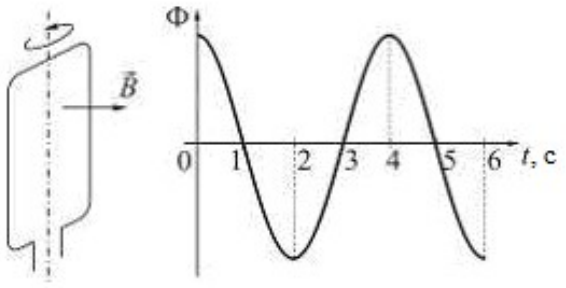
6. В магнитное поле, изменяющееся по закону $B = 0{,}1\cos 4\pi t$, помещена квадратная рамка со стороной 10 см. Нормаль к рамке совпадает с направлением индукции поля. Чему равна ЭДС индукции, возникающая в рамке в момент времени 0,25 с?

7. По катушке, индуктивность которой 40 мГн, протекает ток, меняющийся во времени по закону $I = 8t^2$. Определите ЭДС самоиндукции, возникающую в катушке в момент времени 3 с.

8. По параллельным металлическим проводникам, расположенным в однородном магнитном поле, с постоянной скоростью перемещается проводящая перемычка длиной l. Какова зависимость индукционного тока от времени? Сопротивлением перемычки и направляющих можно пренебречь.

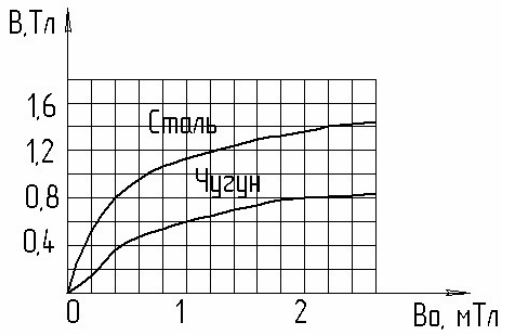


9. Проволочная рамка вращается с постоянной угловой скоростью в однородном магнитном поле вокруг оси, лежащей в плоскости рамки и перпендикулярной вектору индукции (см. рис.). На рисунке также представлен график зависимости от времени потока вектора магнитной



индукции, пронизывающего рамку. Как зависит от времени ЭДС индукции, если максимальное значение магнитного потока 2 мВб?

10. По графику определите, во сколько раз изменится магнитный поток, если чугунный сердечник в соленоиде заменить стальным таких же размеров. Индукция B_0 намагничивающего поля 2,2 мТл.

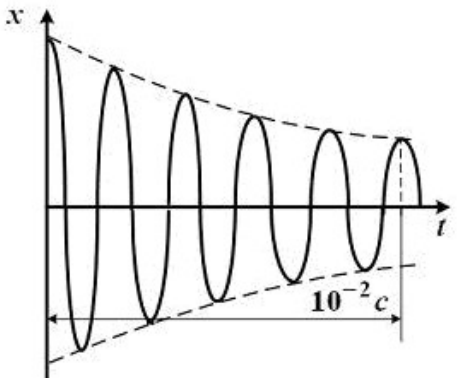


ТЕСТ 7
Механические колебания и волны

1. Складываются два гармонических колебания одного направления с одинаковыми периодами и равными амплитудами A_0. Найдите амплитуду результирующего колебания при разности фаз, равной $3\pi/2$.

2. Материальная точка совершает гармонические колебания по закону $x = 0{,}3\cos\left(\frac{2\pi}{3}t + \frac{\pi}{4}\right)$. Чему равно максимальное значение скорости точки?

3. График зависимости координаты материальной точки от времени для затухающих колебаний имеет вид, показанный на рисунке. Определите циклическую частоту колебаний.

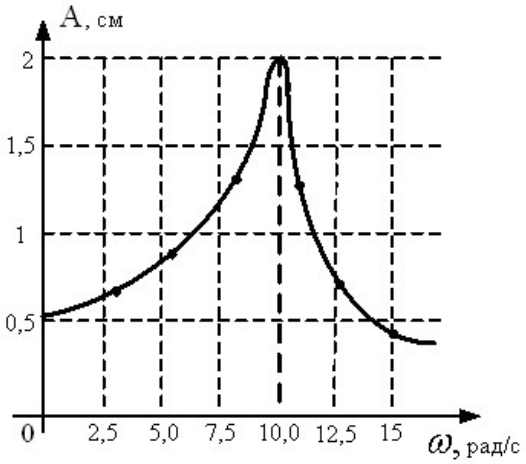


4. Тело совершает колебания по закону $x = 0{,}03e^{-0{,}25t}\cos 30t$. Определите время релаксации.

5. Начальная амплитуда затухающих колебаний частицы равна 18 мм. Через 15 с после начала колебаний амплитуда стала равной 6 мм. В какой момент времени амплитуда будет равна 1,8 мм?

6. Маятник совершает вынужденные колебания со слабым коэффициентом затухания, которые подчиняются дифференциальному уравнению $\frac{d^2x}{dt^2} + 0{,}5\frac{dx}{dt} + 900x = 0{,}1\cos 150t$. Во сколько раз нужно уменьшить частоту вынуждающей силы, чтобы амплитуда колебаний стала максимальной?

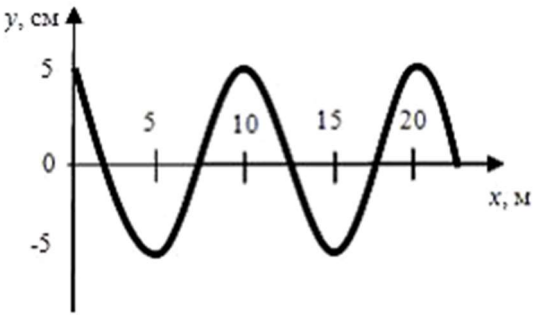
7. На рисунке представлена зависимость амплитуды колебаний груза массой 0,1 кг на пружине от частоты внешней силы. Определите коэффициент жесткости пружины. Колебания считать незатухающими.



8. Материальная точка совершает вынужденные колебания по закону $x = 0{,}5\sin 2t$. Вынуждающая сила имеет вид $F = 5\cos 2t$. Каков коэффициент затухания, если масса точки 5 кг?

9. Уравнение плоской волны, распространяющейся вдоль оси OX, имеет вид $\xi = 0{,}01\sin 10^3\left(t - \frac{x}{500}\right)$. Найдите длину волны.

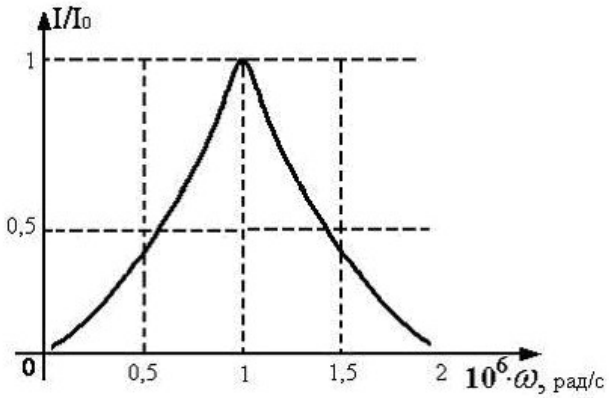
10. На рисунке представлен профиль поперечной упругой бегущей волны, которая распространяется со скоростью $1000\,\text{м/с}$. Чему равна циклическая частота волны?



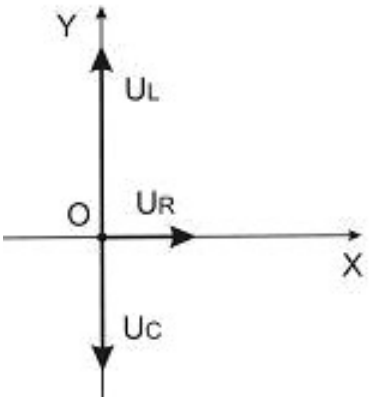
11. В упругой среде плотностью ρ распространяется плоская синусоидальная волна с частотой ω и амплитудой A. Как изменится объемная плотность энергии, если частоту увеличить в 4 раза, а амплитуду уменьшить в 2 раза?

ТЕСТ 8
Электромагнитные колебания и волны

1. На рисунке представлена зависимость относительной амплитуды колебаний силы тока в катушке индуктивностью 1 мГн, включенной в колебательный контур, от частоты внешней силы. Определите емкость конденсатора этого контура.



2. Резистор, катушка индуктивности и конденсатор соединены последовательно и подключены к источнику переменного напряжения, изменяющегося по закону $U = U_0 \cos \omega t$. На рисунке представлена фазовая диаграмма падений напряжений на указанных элементах. Определите амплитудное значение напряжения источника, если амплитудные значения напряжений а) U_R=4В, U_L=5В, U_C=2В.



3. В идеальном электрическом колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а амплитуда напряжения на нем 10 В. Чему равна максимальная энергия магнитного поля в катушке такого контура?

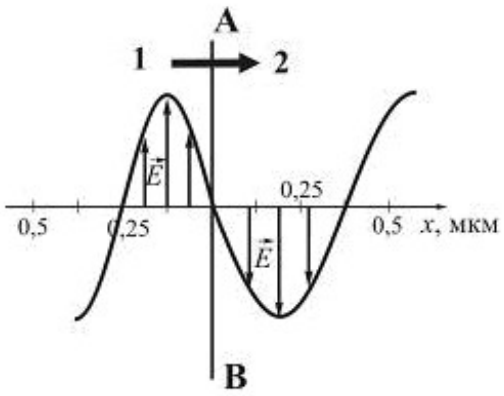
4. Изменение заряда конденсатора в идеальном колебательном контуре происходит по закону $q = 10^{-4} \cos 10\pi t$. Емкость конденсатора равна 1 мкФ. Найдите максимальную энергию магнитного поля в контуре.

5. Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью 10 Гн, конденсатора емкостью 10 мкФ и резистора сопротивлением 5 . Чему равно время релаксации?

6. Колебательный контур содержит соленоид индуктивностью 25 мГн, конденсатор емкостью 10 мкФ и резистор сопротивлением 1 Ом. Заряд конденсатора в начальный момент времени равен 1 мКл. Определите период колебаний, логарифмический декремент и запишите зависимость напряжения на обкладках конденсатора от времени.

7. Как изменится плотность потока энергии при увеличении в два раза амплитуды колебаний векторов напряженности электрического и магнитного полей?

8. На рисунке представлена мгновенная "фотография" электрической составляющей электромагнитной волны, переходящей из среды 1 в среду 2 перпендикулярно границе раздела AB. Чему равно отношение скорости света в среде 2 к его скорости в среде 1?



9. В электромагнитной волне, распространяющейся в вакууме, значение напряженности электрического поля 600 В/м, объемная плотность энергии 10^{-5} Дж/м^3. Определите напряженность магнитного поля.

10. В электромагнитной волне, распространяющейся в среде с показателем преломления $n = 2$, значения напряженностей электрического и магнитного полей соответственно равны 750 В/м и 2 А/м. Определите объемную плотность энергии.

ТЕСТ 9
Волновая оптика

1. Разность хода двух интерферирующих лучей равна $\frac{\lambda}{4}$. Чему равна разность фаз колебаний?

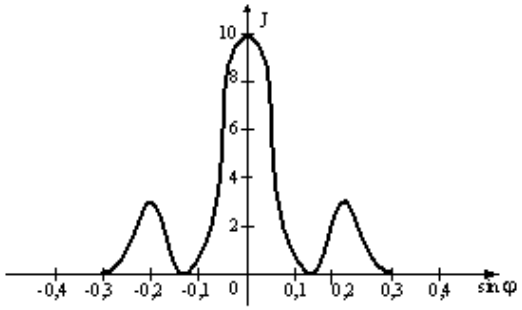
2. При какой разности хода наблюдается интерференционный максимум при наложении двух когерентных волн с длинами 2 мкм?

3. Что будет наблюдаться в данной точке пространства, если оптическая разность хода, интерферирующих в этой точке лучей, равна $\frac{5\lambda}{2}$?

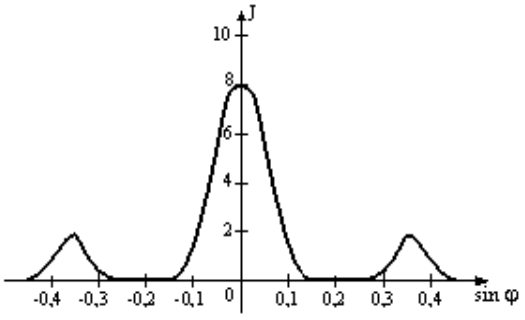
4. Когерентные источники света S_1 и S_2 находятся в среде с показателем преломления 1,5. Геометрическая разность хода испускаемых ими лучей в точке, где наблюдается второй интерференционный минимум, равна 0,6 мкм. Определите частоту источников света.

5. Одна и та же дифракционная решетка освещается различными монохроматическими излучениями с различными интенсивностями. Какой рисунок соответствует случаю освещения светом с наибольшей частотой? (J – интенсивность света, φ - угол дифракции).

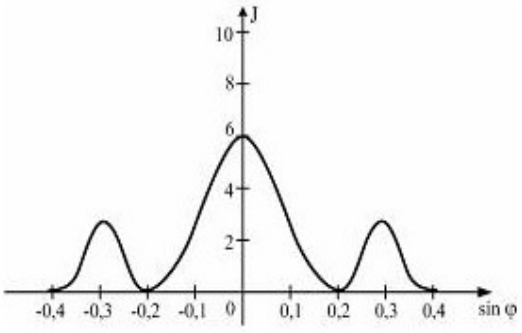
1)



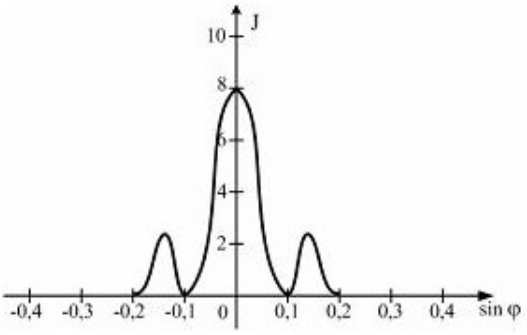
2)



3)

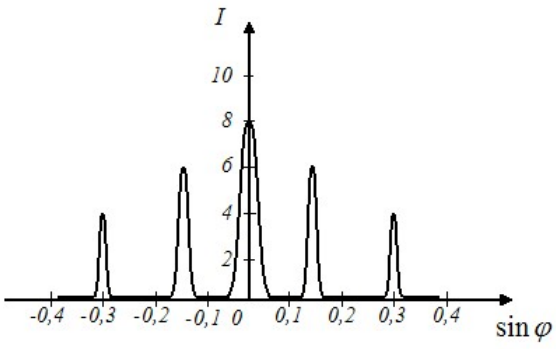


4)

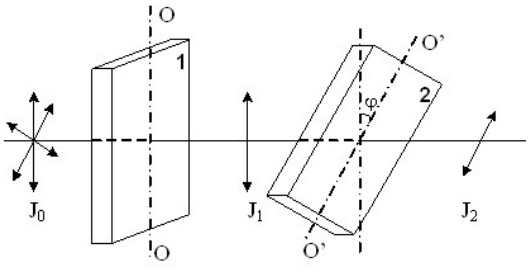


6. Период дифракционной решетки равен 2 мкм. Каков наибольший порядок спектра для желтой линии натрия, соответствующей длине волны 589 нм?

7. При дифракции на дифракционной решетке с периодом, равным 0,004 мм, наблюдается зависимость интенсивности монохроматического излучения от синуса угла дифракции, представленная на рисунке (изображены только главные максимумы). Чему равна длина волны монохроматического излучения?



8. На пути естественного света помещены две пластины турмалина. После прохождения пластины 1 свет полностью поляризован. $J_2 = \frac{3}{4} J_1$, где J_1 и J_2 – интенсивности света, прошедшего через пластинки 1 и 2 соответственно. Чему равен угол между направлениями OO и $O'O'$?

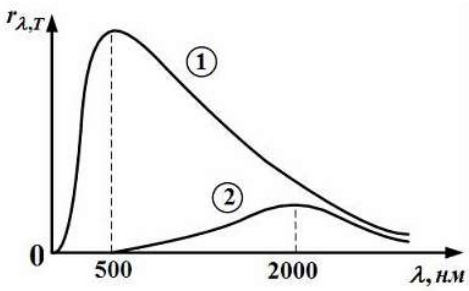


9. Естественный свет проходит через два поляризатора, угол между главными плоскостями которых $30°$. Во сколько раз изменится интенсивность света, прошедшего через эту систему, если угол между плоскостями поляризаторов увеличить в два раза?

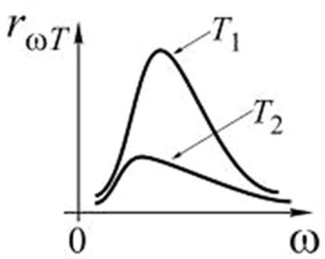
10. При падении света из воздуха на диэлектрик отраженный луч полностью поляризован. Угол падения $60°$. Чему равен угол преломления?

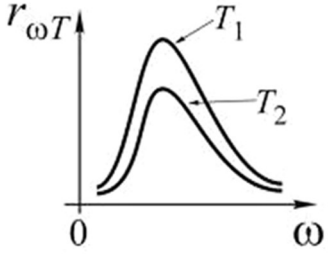
ТЕСТ 10
Квантовая оптика. Квантовая физика.

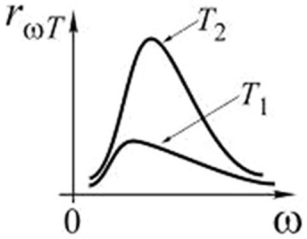
1. На рисунке показаны кривые зависимости спектральной плотности энергетической светимости абсолютно черного тела от длины волны при разных температурах. Как изменилась температура абсолютно черного тела, если длина волны, соответствующая максимуму излучения, увеличилась в 4 раза?

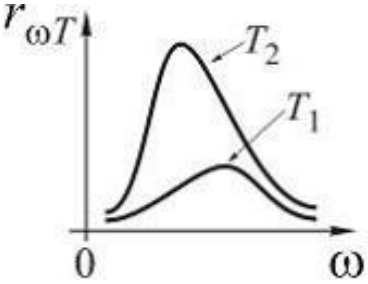


2. На каком рисунке верно представлено распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела, в зависимости от частоты излучения для температур T_1 и T_2 ($T_1 > T_2$)?

1)


2)


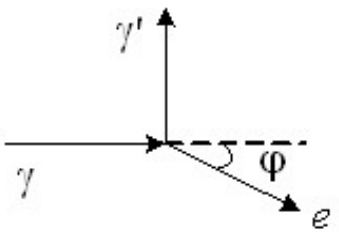
3)


4)


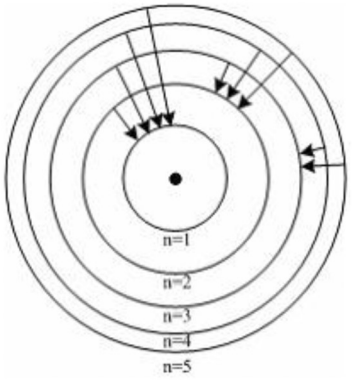
3. Определите работу выхода электронов из вольфрама, если красная граница фотоэффекта для него 275 нм.

4. Как изменится давление света, если зачерненную пластинку, на которую падает свет, заменить на зеркальную той же площади?

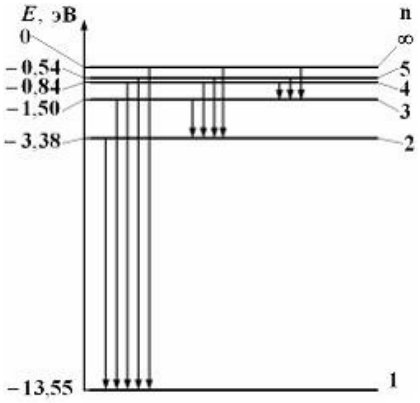
5. При наблюдении эффекта Комптона угол рассеяния фотона на покоившемся свободном электроне равен $90°$, направление движения электрона отдачи составляет с направлением падающего фотона угол $30°$. Импульс рассеянного фотона 2 $\frac{МэВ \cdot с}{м}$. Чему равен импульс электрона отдачи в тех же единицах?



6. На рисунке изображены стационарные орбиты атома водорода согласно модели Бора, а также переходы электрона с одной стационарной орбиты на другую, сопровождающиеся излучением кванта энергии. Какой переход соответствует наибольшей частоте кванта в серии Лаймана?

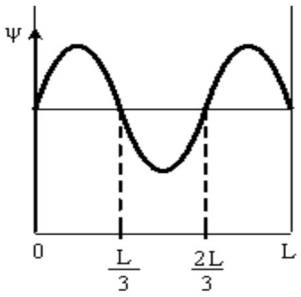


7. На рисунке дана схема энергетических уровней атома водорода, а также условно изображены переходы электрона с одного уровня на другой, сопровождающиеся излучением кванта энергии. Чему равно отношение максимальной частоты линии серии Пашена к минимальной частоте линии серии Бальмера?



8. Отношение скоростей двух микрочастиц $\frac{\upsilon_1}{\upsilon_2}=4$. Чему равно отношение масс этих частиц $\frac{m_1}{m_2}$, если их длины волн де Бройля удовлетворяют соотношению $\lambda_2=2\lambda_1$?

9. $\Psi-$функция имеет вид, указанный на рисунке. Какова вероятность обнаружить электрон на участке $\frac{L}{6}<x<\frac{5L}{6}$?



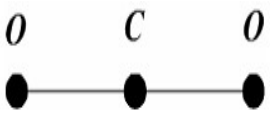
ТЕСТ 11

Молекулярная физика

1. Определите число степеней свободы для молекул гелия, азота, водяного пара при условии, что имеет место только поступательное и вращательное движение молекулы как целого.

2. Чему равна кинетическая энергия всех молекул в 2 г неона при температуре 300 К? Молярная масса неона $20\cdot10^{-3}$ кг/моль.

3. Определите отношение кинетической энергии вращательного движения к полной кинетической энергии линейной молекулы углекислого газа (см. рис.). Колебательное движение атомов в молекуле не учитывать.



4. Баллон емкостью 20 л заполнен азотом при температуре 400 К. Когда часть газа израсходовали, давление в баллоне понизилось на 200 кПа. Определите массу израсходованного азота. Процесс считать изотермическим.

5. Найдите плотность смеси, состоящей из 4 г водорода, 42 г азота при температуре $7°C$ и давлении 93 кПа.

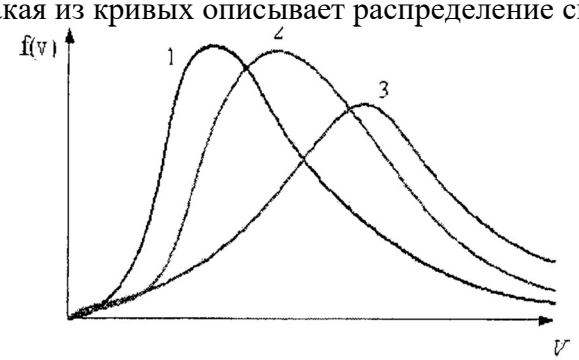
6. Средняя квадратичная скорость молекул некоторого газа при нормальных условиях равна 461 м/с . Какое количество молекул содержится в 1 г этого газа?

7. Определите среднюю длину свободного пробега молекул углекислого газа при температуре $100°C$ и давлении 100 мм ртутного столба. Диаметр молекул $3{,}2\cdot10^{-8}$ см. (

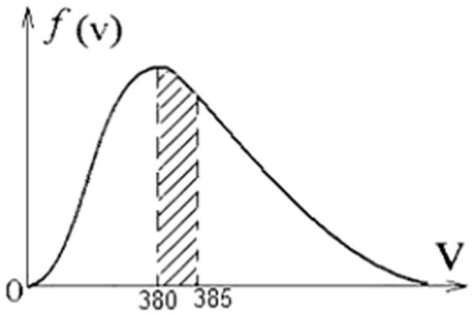
8. При изохорном процессе давление идеального газа возросло в 4 раза. Во сколько раз изменилась длина свободного пробега и средняя частота столкновений молекул?

9. В трех одинаковых сосудах при равных условиях находится одинаковое количество водорода, гелия и азота.

Какая из кривых описывает распределение скоростей молекул водорода; азота?



10. На рисунке представлен график функции распределения молекул кислорода по скоростям (распределение Максвелла) для температуры T = 273 K. При скорости υ = 380 м/с функция достигает максимума. Здесь $f(\upsilon)=\dfrac{dN}{Nd\upsilon}$ – плотность вероятности или доля молекул, скорости которых заключены в интервале скоростей от υ до $\upsilon+d\upsilon$ в расчете на единицу этого интервала. Для распределения Максвелла справедливы утверждения, что …



1) отлична от нуля вероятность того, что молекула кислорода при $T = 273$ K имеет скорость, точно равную 380 м/с

2) с понижением температуры площадь под кривой уменьшается

3) с ростом температуры наиболее вероятная скорость молекул увеличится

4) площадь заштрихованной полоски равна доле молекул со скоростями в интервале от 380 м/с до 385 м/с или вероятности того, что скорость молекулы имеет значение в этом интервале скоростей.

Укажите ***не менее двух*** вариантов ответов.

ТЕСТ 12
Термодинамика

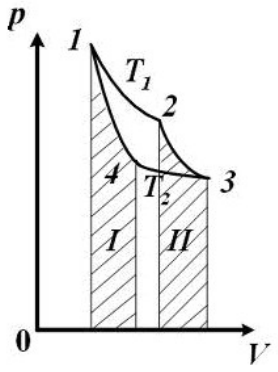
1. Чему равно число степеней свободы молекулы идеального газа, если молярная теплоемкость при постоянном давлении равна $\frac{9}{2}R$, где R – универсальная газовая постоянная.

2. Одноатомному идеальному газу в результате изобарного процесса подведено количество теплоты, равное ΔQ. Какая часть теплоты $\frac{\Delta U}{\Delta Q}$ расходуется на увеличение внутренней энергии газа?

3. При изотермическом расширении 0,5 моль газа при температуре 200 К объем увеличился в e раз ($e \approx 2{,}7$). Найдите работу газа.

4. Как изменится КПД тепловой машины, если количество теплоты, получаемое рабочим телом от нагревателя, увеличится в 2 раза?

5. На (p,V)–диаграмме изображен цикл Карно для идеального газа. Сравните величины работ адиабатического расширения газа A_{2-3} и адиабатического сжатия A_{4-1}.



6. Чтобы расплавить некоторую массу меди, требуется большее количество теплоты, чем для плавления такой же массы цинка, так как удельная теплота плавления меди в 1,5

раза больше, чем цинка ($\lambda_{Cu} = 1{,}8 \cdot 10^5$ Дж/кг, $\lambda_{Zn} = 1{,}2 \cdot 10^5$ Дж/кг). Температура плавления меди примерно в 2 раза выше температуры плавления цинка ($T_{Cu} = 1356$ К, $T_{Zn} = 693$ К). Разрушение кристаллической решетки металла при плавлении приводит к возрастанию энтропии. Энтропия цинка увеличилась на ΔS. Определите изменение энтропии меди.

7. Трехатомный газ массой 2 кг под давлением 240 кПа и температуре $20°C$ занимает объем 10 л. Определите удельную теплоемкость этого газа при постоянном давлении.

8. Кислород нагрели при постоянном давлении 80 кПа. При этом его объем увеличился от 1 до 3 $м^3$. Определите изменение внутренней энергии, совершенную работу и сообщенное газу количество теплоты.

9. Азот массой 20 г при температуре $37°C$ находится под поршнем. Сначала газ расширяют адиабатически от объема V до объема $3V$, затем сжимают изотермически до первоначального объема. Определите температуру в конце процесса и полную работу.

10. Найти изменение энтропии при переходе 8 г кислорода от объема 10л при 80°С к объему 40л при 300°С.

ТЕСТ 13
Явления переноса

1. Какой толщины необходимо сделать деревянную стену здания, чтобы она давала такую же потерю тепла, что и кирпичная стена толщиной 40 см при одинаковой температуре внутри и снаружи здания? Коэффициенты теплопроводности кирпича и дерева равны соответственно 0,7 и 0,175 $Вт/(м \cdot К)$.

2. Определите, за какое время растают 20 кг льда при $0°C$, помещенные в ящик из пенопласта размерами $30 \times 20 \times 50$ см и толщиной стенок 1,5 см. Температура в комнате $20°C$. Коэффициент теплопроводности пенопласта 0,023 $Вт/(м \cdot К)$; удельная теплота плавления льда 344 кДж/кг .

3. Определите тепловой поток в единицу времени через стеклянное окно площадью 3 $м^2$ и толщиной 3,2 мм, если температура внутренней поверхности окна равна $15°C$, а внешней $14°C$. Коэффициент теплопроводности стекла 0,84 $Вт/(м \cdot К)$.

4. Здание имеет стены толщиной 50 см. Температура внутри здания $18°C$, снаружи минус $30°C$. Коэффициент теплопроводности стен 0,2 $Вт/(м \cdot К)$. Определите потери тепла с 1 $м^2$ стены в течение суток.

5. Вода в пруду имеет температуру $0°C$. Температура окружающего воздуха минус $10°C$. Какой слой льда образуется за сутки, считая с момента замерзания воды? Коэффициент теплопроводности льда 2,23 $Вт/(м \cdot К)$; плотность льда 900 $кг/м^3$; удельная теплота плавления 344 кДж/кг .

6. В результате некоторого процесса коэффициент вязкости идеального газа увеличился в 3 раза, а коэффициент диффузии – в 4 раза. Как и во сколько раз изменилось давление газа?

7. Коэффициент теплопроводности кислорода при $100°C$ равен $3{,}25 \cdot 10^{-2}$ $Вт/(м \cdot К)$. Вычислите коэффициент вязкости при этой температуре. Молярная масса кислорода 0,032 $кг/моль$.

8. Гелий находится между двумя пластинами, отстоящими друг от друга на 5 мм. Температуры пластин равны $17°C$ и $37°C$. Эффективный диаметр молекулы гелия 0,2 мм. Найдите плотность потока тепла.

9. Как изменятся коэффициенты диффузии и вязкости идеального газа, если его объем увеличится в 2 раза а) изобарно, б) изотермически?

10. Коэффициент теплопроводности азота при температуре $0°C$ равен $1{,}3 \cdot 10^{-2}$ $\frac{Дж}{м \cdot с \cdot К}$. Определите газокинетический диаметр молекул при этой температуре.

Отчет по лабораторным работам.

Контрольные вопросы, выносимые на лабораторные занятия

1. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Изучение равноускоренного движения на машине Атвуда»*:

1) Что называется движением?
2) Как понимали сущность движения сторонники диалектического материализма?
3) Опишите подход к движению сторонников метафизической концепции.
4) Опишите свойства движения.
5) Приведите классификацию форм движения в природе.
6) Какое движение называется механическим?
7) Что такое материальная точка?
8) Что называется телом отсчёта, системой отсчёта?
9) В чём суть координатного и векторного способов описания движения материальной точки?
10) Что называется траекторией движения тела и пройденным путём?
11) Что такое вектор перемещения тела?
12) Что характеризует скорость движения тела? Как определяется мгновенная скорость? В каких единицах измеряется скорость?
13) Что характеризует вектор ускорения? Как определяется вектор мгновенного ускорения? В каких единицах измеряется ускорение?
14) Какое движение называется равноускоренным? Запишите формулы кинематики прямолинейного равноускоренного движения.
15) Постройте графики зависимости от времени координаты тела, движущегося равноускоренно, пройденного им пути, скорости и ускорения тела.
16) Дайте определение массы и назовите единицу измерения массы.
17) Что называется импульсом тела?
18) Дайте определение силы и назовите единицу измерения силы.
19) Что называется импульсом силы?
20) Сформулируйте законы Ньютона.
21) Каковы цель и порядок выполнения работы?

2. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Изучение вращательного движения с помощью маятника Обербека»*:

1) Какое движение называется вращательным? Какой вид имеют траектории точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
2) Запишите уравнение кинематики вращательного движения.
3) Что называют угловым перемещением? Как определяют направление углового перемещения?
4) Что называется мгновенной угловой скоростью? Как направлен вектор угловой скорости? По какой формуле определяется модуль мгновенной угловой скорости вращающегося тела?
5) Какое вращение называется равномерным?
6) Что называют периодом? Частотой вращения?
7) Что называется мгновенным угловым ускорением? Как направлен вектор углового ускорения?
8) По какой формулам определяется модуль мгновенного углового ускорения вращающегося тела?
9) Какими формулами связаны между собой линейные и угловые характеристики вращательного движения?
10) Что называется моментом инерции а) материальной точки, б) системы материальных точек, в) твердого тела? Какова роль момента инерции во вращательном движении?
11) Запишите формулы для определения момента инерции однородных тел относительно собственной оси вращения.
12) Сформулируйте теорему Штейнера. Ответ поясните рисунком.
13) Что называется моментом силы относительно некоторой оси? Ответ поясните рисунком.
14) Как определяется направление момента силы?
15) Что называется моментом импульса тела относительно некоторой оси? Ответ поясните рисунком.
16) Как определяется направление вектора момента импульса?
17) Сформулируйте основной закон динамики вращательного движения.
18) Сформулируйте закон сохранения момента импульса. В каких системах он выполняется?

3. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Изучение электростатического поля»*:

1) Сформулируйте важнейшие законы электростатики, положенные в основу электромагнитной картины мира.
2) Что называется электрическим полем?
3) Дайте определение напряжённости электростатического поля? Какова единица измерения напряжённости?
4) Сформулируйте принцип суперпозиции электростатических полей.
5) Дайте определение линий напряжённости и опишите их свойства.
6) Почему электростатическое поле потенциально?
7) Что называется потенциалом электростатического поля? В каких единицах измеряется потенциал?
8) Как определяется потенциал поля системы зарядов?
9) Что называют разностью потенциалов между двумя точками электростатического поля?
10) Какие поверхности (линии) называются эквипотенциальными?
11) Как по картине эквипотенциальных линий построить картину силовых линий электростатического поля?
12) Какова связь между напряжённостью и потенциалом

электростатического поля?

13) Объясните, чем обусловлено электричество в живых организмах.

4. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Определение энергетических характеристик электрической цепи постоянного тока»*:

1) Что называют электрическим током? Дайте понятия конвекционного тока и тока проводимости.
2) При каких условиях в данной среде ток может возникнуть и существовать?
3) Что называют силой тока? Назовите единицу измерения силы тока в системе СИ.
4) Какой ток называют постоянным?
5) Что называют плотностью тока? Какова единица измерения плотности тока в системе СИ?
6) Что такое источник тока? Какова его роль в электрической цепи? Дайте определение ЭДС. В каких единицах измеряется ЭДС?
7) Что называют напряжением на участке цепи? При каком условии оно равно разности потенциалов на концах участка?
8) Какой участок цепи называется неоднородным? Сформулируйте закон Ома для неоднородного участка цепи.
9) Какой участок цепи называется однородным? Запишите закон Ома для однородного участка цепи.
10) Приведите вывод закона Ома в дифференциальной форме.
11) Какова физическая природа электрического сопротивления проводника? От каких величин зависит сопротивление однородного проводника?
12) Что называют удельным сопротивлением вещества?
13) Как зависит от температуры удельное сопротивление металлов?
14) Какое соединение проводников называется последовательным; параллельным? Какие физические величины сохраняются при последовательном (параллельном) соединении проводников?
15) Как определяется эквивалентное сопротивление при последовательном и параллельном соединении проводников?
16) Дайте определение замкнутой (полной) цепи. Сформулируйте и запишите закон Ома для замкнутой цепи.
17) Что называется работой тока? Как определяется работа тока на внешнем участке цепи?
18) Что называют мощностью тока? Запишите формулы для расчета полной и полезной мощностей.
19) При каком условии полезная мощность, выделяемая на внешнем участке цепи максимальна?
20) Как определяют коэффициент полезного действия электрической цепи? Какова зависимость КПД от сопротивления нагрузки?
21) Сформулируйте закон Джоуля-Ленца. Запишите его математическое выражение.

5. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Изучение ферромагнитных материалов»:*

1) Почему орбитальные магнитный и механический моменты электрона в атоме противоположно направлены?
2) Что называют гиромагнитным отношением?
3) Из каких магнитных моментов складывается магнитный момент атома?
4) Какая физическая величина характеризует магнитные свойства вещества?
5) Дайте определение магнитной проницаемости вещества.
6) Напишите формулу для определения для магнитной проницаемости вещества.
7) Как объяснить наличие магнитных свойств у вещества?
8) Сформулируйте гипотезу Ампера о намагничивании веществ.

9) Что такое диамагнетики?
10) Назовите материалы, обладающие диамагнитными свойствами?
11) Что такое парамагнетики?
12) Назовите материалы, обладающие парамагнитными свойствами.
13) В чем различие магнитных свойств диамагнетиков и парамагнетиков?
14) Что такое намагниченность? Какая величина может служить ее аналогом в электростатике?
15) Запишите и объясните соотношения между магнитными проницаемостью и восприимчивостью для парамагнетика; для диамагнетика.
16) Выведите связь между векторами магнитной индукции, напряженности магнитного поля и намагниченности.
17) Выведите и прокомментируйте условия для векторов **B** и **H** на границе раздела двух магнетиков.
18) Что такое ферромагнетики?
19) Назовите материалы, обладающие ферромагнитными свойствами.
20) Чем обусловлены магнитные свойства у ферромагнетиков?
21) Что такое домены?
22) Как происходит намагничивание ферромагнетика?
23) В чем сущность магнитного гистерезиса?
24) Объясните петлю гистерезиса ферромагнетика
25) Какие ферромагнетики являются магнитомягкими?
26) Что представляют собой магнитотвердые материалы?
27) За счет чего происходит намагничивание в магнитомягких и магнитотвердых материалах?
28) Чем отличается электромагнит от постоянного магнита?
29) Какую температуру для ферромагнетика называют точкой Кюри?
30) Каково применение ферромагнетиков?
31) Что такое основные кривые намагничивания?
32) Что такое магнитострикция?

6. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Определение коэффициента трения качения с помощью наклонного маятника»:*

1) Какое движение называется колебательным? Приведите примеры.
2) Какие колебания называются свободными? Приведите примеры.
3) Какие условия необходимы для совершения свободных колебаний?
4) Приведите примеры колебательных систем.
5) Какие колебания называются гармоническими?
6) Какой вид имеет дифференциальное уравнение свободных незатухающих колебаний? Запишите решение этого уравнения.
7) Что называют амплитудой колебаний?
8) Что называют периодом колебаний? В каких единицах измеряют период колебаний?
9) Что называют частотой колебаний? В каких единицах измеряют частоту колебаний? Запишите формулу циклической и линейной частоты колебаний.
10) Что называют фазой колебания? начальной фазой?
11) Какие характеристики колебаний не зависят от начальных условий?
12) Какой маятник называется математическим?
13) Запишите уравнение свободных незатухающих колебаний математического маятника.
14) Запишите формулы периода свободных незатухающих колебаний математического маятника и циклической частоты.
15) Какой маятник называется пружинным?

16) Запишите уравнение свободных незатухающих колебаний пружинного маятника.

17) Запишите формулы для периода свободных колебаний и циклической частоты пружинного маятника.

18) Опишите процессы превращения энергии при гармонических колебаниях на примере движения математического маятника; пружинного маятника.

19) По какой формуле определяют полную механическую энергию при гармонических колебаниях?

20) Какой маятник называется физическим?

21) Запишите уравнение свободных незатухающих колебаний физического маятника.

22) Запишите формулы для периода свободных колебаний и циклической частоты физического маятника.

23) Постройте график свободных незатухающих колебаний.

24) От чего зависит амплитуда и начальная фаза результирующего колебания, являющегося суммой двух синхронных скалярных гармонических колебаний?

25) Что такое биения? Как они образуются? Являются ли биения гармоническими колебаниями?

26) С какой частотой, и в каких пределах меняется амплитуда при биениях?

27) Что такое фигура Лиссажу?

28) От чего зависит вид фигуры Лиссажу?

29) Почему в реальных условиях свободные колебания маятника затухают? При каких условиях колебания могут стать незатухающими?

30) Какой вид имеет дифференциальное уравнение затухающих колебаний? Запишите его решение?

31) Как определяются мгновенная амплитуда, условная циклическая частота и период затухающих колебаний?

32) Что характеризует декремент затухания колебаний?

33) Во сколько раз период затухающих колебаний материальной точки больше периода ее свободных колебаний, если коэффициент затухания $\delta = 0{,}5$?

34) Изобразите график затухающих колебаний.

35) Какие колебания называются вынужденными? Приведите примеры.

36) Какой вид имеют дифференциальное уравнение вынужденных колебаний? Запишите его решение.

37) Что понимают под механическим резонансом?

38) По какому закону изменяется амплитуда вынужденных колебаний при резонансе?

39) Какой вид имеет график изменения амплитуды вынужденных колебаний при изменении частоты внешней силы?

40) Каково условие наступления резонанса?

41) Приведите примеры вредного и полезного проявления механического резонанса.

42) Что называют автоколебаниями? Приведите примеры.

7. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Исследование качества полированной поверхности с помощью микроинтерферометра Линника»:*

1) Дайте определение явления интерференции света.
2) Какие волны называются когерентными?
3) Почему для получения интерференционной картины необходимы когерентные волны?
4) Почему два независимых источника света не являются когерентными?
5) Назовите способы получения когерентных световых волн. Что общего
6) между всеми этими способами?

7) Что такое оптическая разность хода волн?
8) Какая существует зависимость между разностью фаз δ колебаний, создаваемых в какой-либо точке пространства плоскими монохроматическими волнами, и оптической разностью хода волн?
9) Покажите ход лучей в бипризме Френеля? Объясните появление мнимых источников света при помощи бипризмы Френеля.
10) Сформулируйте условие максимума и минимума при наблюдении интерференции света.
11) Какой вид будет иметь интерференционная картина, если убрать светофильтр?

8. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Исследование теплового изучения абсолютно черного тела»:*

1) Какое излучение называется тепловым? Почему тепловое излучение снижает температуру тела?

2) Что называют тепловым потоком? Запишите формулу и назовите единицу измерения теплового потока.

3) Что называется энергетической светимостью тела? По какой формуле ее определяют? Назовите единицу измерения энергетической светимости.

4) Какая величина является спектральной характеристикой теплового излучения?

5) Какая формула выражает спектральную плотность энергетической светимости реального тела? Укажите единицу измерения спектральной плотности энергетической светимости?

6) Каков физический смысл интеграла $\int_0^{\infty} M_{e,\lambda} d\lambda$?

7) Какое тело называют абсолютно черным? Приведите примеры абсолютно черных тел.

8) Какого цвета мы видим абсолютно черное тело?

9) Красное и голубое стекла сложены вместе. Какие лучи проходят через эту пару стекол?

10) Одно стекло пропускает желтые, зеленые и голубые лучи, другое – красные, желтые и зеленые, третье – зеленые, голубые и синие. Какие лучи пройдут через эти стекла, сложенные вместе?

11) Что называют спектральным коэффициентом поглощения? Как определяют спектральный коэффициент поглощения?

12) Сформулируйте закон Кирхгофа.

13) Каков физический смысл универсальной функции Кирхгофа?

14) Сформулируйте законы Вина и закон Стефана-Больцмана.

15) Что такое ультрафиолетовая катастрофа? Сформулируйте квантовую гипотезу Планка.

9. *Вопросы для защиты лабораторной работы «Проверка первого начала термодинамики»:*

1) Что называется внутренней энергией?

2) Опишите способы изменения внутренней энергии. Дайте понятия работы и теплоты.

3) Что называется термодинамической системой?

4) Сформулируйте и запишите первое начало термодинамики.

5) Запишите первое начало термодинамики для каждого из изопроцессов в идеальном газе.

6). Опишите порядок проведения имитационного эксперимента.

Контрольные работы

Примерные задания к контрольным работам

Контрольная работа№1. **«Кинематика и динамика»**

Задача 1. *Движение двух тел описывается уравнениями* $x_1 = 0{,}75t^3 + 2{,}25t^2 + t$, $x_2 = 0{,}25t^3 + 3t^2 + 1{,}5t$ *Определите величины скоростей этих тел и момент времени, когда ускорения их будут одинаковы, а также значение ускорения в этот момент времени.*

Решение

Дано:

$x_1 = 0{,}75t^3 + 2{,}25t^2 + t$

$x_2 = 0{,}25t^3 + 3t^2 + 1{,}5t$

$\upsilon_1 = ?,\ \upsilon_2 = ?,\ t = ?,$

$a = ?$

Определим момент времени, когда ускорения обоих тел одинаковы. Для этого получим выражения для ускорений, продифференцировав по времени уравнения движений тел:

$$a_1 = \frac{d\upsilon_1}{dt} = \frac{d^2x_1}{dt^2} = 4{,}5 + 4{,}5t,$$

$$a_2 = \frac{d\upsilon_2}{dt} = \frac{d^2x_2}{dt^2} = 6 + 1{,}5t.$$

Согласно условию задачи, в некоторый момент времени t ускорения тел одинаковы

$$a_1 = a_2.$$

Поэтому

$$4{,}5 + 4{,}5t = 6 + 1{,}5t \qquad (1)$$

Решая уравнение (1) относительно t получаем

$$t = 0{,}5 \text{ с}.$$

Значения скоростей тел в этот момент времени:

$$\upsilon_1 = \frac{dx_1}{dt} = 2{,}25t^2 + 4{,}5t + 1$$

$$\upsilon_1 = 2{,}25 \cdot 0{,}5^2 + 4{,}5 \cdot 0{,}5 + 1 = 3{,}81 \text{ м/с}.$$

$$\upsilon_2 = \frac{dx_2}{dt} = 0{,}75t^2 + 6t + 1{,}5$$

$$\upsilon_2 = 0{,}75 \cdot 0{,}5^2 + 6 \cdot 0{,}5 + 1{,}5 = 4{,}69 \text{ м/с}.$$

Ускорения тел в этот момент времени:

$$a_1 = a_2 = a = 6 + 1{,}5t = 6{,}75 \text{ м/с}^2.$$

Ответ: $\upsilon_1 = 3{,}81$ м/с; $\upsilon_2 = 4{,}69$ м/с; $t = 0{,}5$ с ; $a = 6{,}75$ м/с^2.

Задача 2. *Зависимость угла поворота радиуса вращающегося колеса от времени задана уравнением* $\varphi = 4 + 5t - t^3$. *Найти в конце первой секунды вращения угловую скорость колеса, а также линейную скорость и полное ускорение точки, лежащей на ободе колеса. Радиус колеса 0,02 м.*

Решение

Дано:	Согласно определению, угловая скорость
$\varphi = 4 + 5t - t^3$ $R = 0{,}02$ м $t = 1$ с	$\omega = \dfrac{d\varphi}{dt} = \dfrac{d}{dt}\left(4 + 5t - t^3\right) = 5 - 3t^2$ $\omega = (5 - 3 \cdot 1)$ рад/с = 2 рад/с. Линейную скорость υ найдем по формуле: $\upsilon = \omega R;\ \upsilon = 2 \cdot 0{,}2$ м/с = 0,4 м/с.
$\omega - ?\ \upsilon - ?\ a - ?$	

Угловое ускорение

$$\alpha = \frac{d\omega}{dt} = \frac{d}{dt}\left(5 - 3t^2\right) = -6t;\ \alpha = -6 \text{ рад/с}^2$$

Полное линейное ускорение точки

$$a = \sqrt{a_\tau^2 + a_n^2},$$

где $a_\tau = \alpha R, \quad a_n = \omega^2 R.$

Тогда $a = R\sqrt{\alpha^2 + \omega^4};$

$$a = 0{,}2\sqrt{(-6)^2 + (2)^4} \approx 1{,}44 \text{ м/с}^2.$$

Ответ: $\omega = 2$ рад/с; $\upsilon = 0{,}4$ м/с; $a \approx 1{,}44$ м/с^2.

Задача 3. *Заданы проекции вектора ускорения точки: $a_x = At$, где $A = 0{,}5$ м/с^3, $a_y = 0{,}2$ м/с^2. Определите ее тангенциальное ускорение в момент времени $t = 2$ с, если в начальный момент времени точка находилась в покое.*

Решение

Дано:	По определению $a_x = \dfrac{d\upsilon_x}{dt}$; Следовательно, $d\upsilon_x = a_x dt$,
$a_x = At$ $A = 0{,}5$ м/с^3 $a_y = 0{,}2$ м/с^2 $\upsilon_{0x} = 0$ $t = 2$ с	откуда $\upsilon_x = \upsilon_{0x} + \int_0^t a_x dt = \int_0^t At dt = \dfrac{At^2}{2}\Big\|_0^t = \dfrac{At^2}{2}$,
$a_\tau - ?$	

Модуль вектора мгновенной скорости $\upsilon = \sqrt{\upsilon_x^2 + \upsilon_y^2} = \sqrt{\dfrac{A^2 t^4}{4} + a_y^2 t^2}$

$$a_y = \frac{d\upsilon_y}{dt}; \qquad d\upsilon_y = a_y dt,$$

$$\upsilon_y = \upsilon_{0y} + \int_0^t a_y dt = a_y t\Big|_0^t = a_y t;$$

Тангенциальное ускорение точки

$$a_\tau = \frac{d\upsilon}{dt} = \frac{A^2 t^3 + 2a_y^2 t}{2\sqrt{\dfrac{A^2 t^4}{4} + a_y^2 t^2}},$$

$$a_\tau = \frac{0{,}5^2 \cdot 2^3 + 2 \cdot 0{,}2^2 \cdot 2}{2\sqrt{\frac{0{,}5^2 \cdot 2^4}{4} + 0{,}2^2 \cdot 2^2}} = 1{,}003 \text{ м/с}^2$$

Ответ: $a_\tau = 1{,}003$ м/с^2

Задача 4. *Тело вращается так, что зависимость угловой скорости от времени задается уравнением* $\omega = 2 + 0{,}5t$. *Найти полное число оборотов, совершенных телом за 20 с после начала вращения.*

Решение

Дано:

$\omega = 2 + 0{,}5t$

$t_1 = 0$

$t_2 = 20$ с

$N - ?$

Угловая скорость вращения $\omega = \frac{d\varphi}{dt}$, откуда $d\varphi = \omega dt$

Угловое перемещение тела за время $\Delta t = t_2 - t_1$:

$$\varphi = \int_{t_1}^{t_2} \omega dt,$$

$$\varphi = \int_{t_1}^{t_2} (2 + 0{,}5t)dt = \left(2t + \frac{0{,}5t^2}{2} \right)\Bigg|_0^{20} = 2 \cdot 20 + \frac{0{,}5 \cdot (20)^2}{2} = 140 \text{ рад.}$$

Полное число оборотов тела за время Δt:

$$N = \frac{\varphi}{2\pi}; \qquad N = \frac{140}{2 \cdot 3{,}14} = 22$$

Ответ: $N = 22$

Задача 5. *Найти модуль силы, действующей на тело массой 0,5 кг при его движении в плоскости XOY по законам:* $x = A\sin\omega t$, $y = A\cos\omega t$, *где* $A = 0{,}1$ *м,* $\omega = 4$ *рад/с.*

Решение

Дано:

$x = A\sin\omega t$

$y = A\cos\omega t$

$m = 0{,}5$ кг

$A = 0{,}1$ м

$\omega = 4$ рад/с

$F = ?$

По второму закону Ньютона:

$$F = ma,$$

где $a = \sqrt{a_x^2 + a_y^2}$ – ускорение тела.

a_x – проекция вектора ускорения на ось OX

$$a_x = \frac{d\upsilon_x}{dt} = \frac{d^2x}{dt^2} = -A\omega^2 \sin\omega t,$$

a_y – проекция вектора ускорения на ось OY

$$a_y = \frac{d\upsilon_y}{dt} = \frac{d^2y}{dt^2} = -A\omega^2 \cos\omega t$$

Следовательно, $a = \sqrt{A^2\omega^4 \sin^2\omega t + A^2\omega^4 \cos^2\omega t} = A\omega^2\sqrt{\sin^2\omega t + \cos^2\omega t}$.

Учитывая, что $\sqrt{\sin^2\omega t + \cos^2\omega t} = 1$, получаем $a = A\omega^2$.

Поэтому модуль силы, действующей на тело

$$F = mA\omega^2$$

$$F = 0{,}5 \text{ кг} \cdot 0{,}1 \text{ м} \cdot 16 \text{ рад}^2/\text{с}^2 = 8 \text{ Н}.$$

Ответ: $F = 8$ Н.

Задача 6. *Частица массой 0,5 кг движется прямолинейно из состояния покоя под действием силы* $F = F_{\text{m}} \sin \pi t$ *(*$F_{\text{m}} = 2$ Н*). Определите путь, который пройдет частица к концу второй секунды после начала движения.*

Решение

Дано:

$m = 0{,}5$ кг

$t = 2$ с

$F = F_{\text{m}} \sin \pi t$

$F_{\text{m}} = 2$ Н

$\upsilon_0 = 0$

$S - ?$

По второму закону Ньютона:

$$F = m\frac{d\upsilon}{dt},$$

откуда

$$d\upsilon = \frac{F}{m}dt = \frac{F_m}{m}\sin \pi t dt,$$

тогда $\int_{\upsilon_0}^{\upsilon} d\upsilon = \int_0^{\text{t}} \frac{F_{\text{m}}}{m}\sin \pi t dt \Rightarrow \upsilon\big|_{\upsilon_0}^{\upsilon} = -\frac{F_m}{m\pi}\cos \pi t\Big|_0^t$

$$\upsilon - \upsilon_0 = \frac{F_{\text{m}}}{m\pi}(1 - \cos \pi t).$$

Учитывая, что $\upsilon_0 = 0$,

получаем

$$\upsilon = \frac{F_{\text{m}}}{m\pi}(1 - \cos \pi t).$$

$$\upsilon = \frac{dS}{dt} \Rightarrow dS = \upsilon dt,$$

тогда

$$\int_0^S dS = \int_0^{t_1} \upsilon dt \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S = \int_0^{t_1} \frac{F_{\text{m}}}{m\pi}(1 - \cos \pi t)dt = \frac{F_{\text{m}}}{m\pi}\left(\int_0^{t_1} dt + \int_0^{t_1} \cos \pi t dt\right) =$$

$$= \frac{F_{\text{m}}}{m\pi}\left(t\big|_0^{t_1} - \frac{\sin \pi t}{\pi}\Big|_0^{t_1}\right) \Rightarrow S = \frac{F_{\text{m}}}{m\pi}\left(t_1 - \frac{\sin \pi t_1}{\pi}\right).$$

$$S = \frac{2 \text{ Н}}{0{,}5 \text{ кг} \cdot 3{,}14}\left(2 \text{ с} - \frac{\sin 2\pi}{\pi}\right) = 2{,}55 \text{ м}.$$

Ответ: $S = 2{,}55$ м.

Примерный вариант контрольной работы по теме «Волновая и квантовая оптика»

Задача 1. Два когерентных монохроматических источника света расположены друг от друга на расстоянии 1 мм и удалены от экрана на расстояние 2,5 м. Определите ширину интерференционных полос на экране, если длина волны света равна 0,5 мкм.

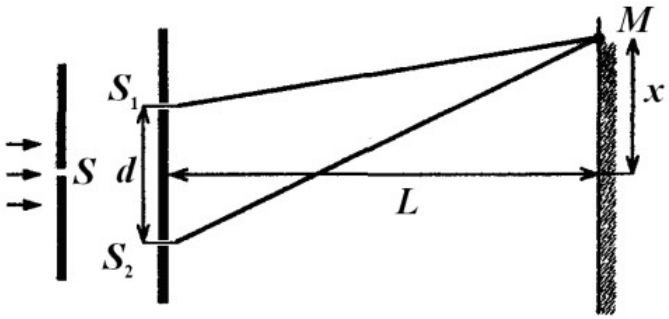
Дано:

$d = 1$ мм $= 10^{-3}$ м

$L = 2{,}5$ м

$\lambda = 0{,}5$ мкм $= 0{,}5 \cdot 10^{-6}$ м

$\Delta x - ?$



Решение

Шириной интерференционной полосы называется расстояние между соседними максимумами (серединами светлых полос) или минимумами (серединами темных полос).

Разность хода двух когерентных лучей, интерферирующих в некоторой точке экрана

$$\Delta = \frac{x \cdot d}{L},$$

где x – расстояние точки наложения лучей от середины интерференционной картины, d – расстояние между источниками, L – удаление экрана от источников света.

В точке экрана наблюдается интерференционный максимум, если

$$\Delta = \pm k\lambda$$

Разности хода лучей для двух соседних светлых полос соответственно равны

$$\Delta_1 = \frac{dx_1}{L} \quad \text{и} \quad \Delta_2 = \frac{dx_2}{L},$$

или

$$k\lambda = \frac{dx_1}{L} \qquad \text{и} \qquad (k+1)\lambda = \frac{dx_2}{L},$$

где x_1 и x_2 – расстояния полос от середины интерференционной картины.

Вычитая из второго уравнения первое, получим

$$\frac{d}{L}(x_2 - x_1) = \lambda,$$

откуда расстояние между соседними максимумами

$$\Delta x = x_2 - x_1 = \frac{\lambda L}{d}.$$

$$\Delta x = \frac{0{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot 2{,}5}{10^{-3}} = 1{,}25 \text{ мм}$$

Ответ: $\Delta x = 1{,}25$ мм

Задача 2. Какую постоянную должна иметь дифракционная решетка шириной $l = 2{,}5$ см для того, чтобы ее разрешающая способность в области зеленых лучей ($\lambda = 0{,}55$ мкм) в спектре первого порядка $(k = 1)$ составляла $\Delta\lambda = 55$ пм?

Дано:

$l = 2{,}5$ см $= 2{,}5 \cdot 10^{-2}$ м

$\lambda = 0{,}55$ мкм $= 0{,}55 \cdot 10^{-6}$ м

$\Delta\lambda = 55$ пм $= 55 \cdot 10^{-12}$ м

$d - ?$

Решение

Разрешающая способность дифракционной решетки характеризует ее свойство разделять излучения, близкие по длине волны. Она связана с другими характеристиками решетки, следующими соотношением

$$R = \frac{\lambda}{\Delta\lambda} = kN, \qquad (1)$$

где N – число штрихов.

$$N = \frac{l}{d}, \qquad (2)$$

где l – ширина решетки; d – постоянная (период) решетки.

Из (1) и (2) следует, что

$$\frac{\lambda}{\Delta\lambda} = \frac{kl}{d},$$

откуда

$$d = \frac{kl\Delta\lambda}{\lambda}.$$

$$d = \frac{2{,}5 \cdot 10^{-2} \cdot 55 \cdot 10^{-12}}{0{,}55 \cdot 10^{-6}} = 2{,}5 \text{ мкм}.$$

Ответ: $d = 2{,}5$ мкм.

Задача 3. Какой процент первоначальной интенсивности сохранится после прохождения света через два николя, если угол между их плоскостями поляризации составляет $\varphi = 75^0$ и каждый из николей в отдельности поглощает 5% падающего на него света?

Дано:

$\varphi = 75^0$ $\frac{\Delta I}{I} = 0{,}05$	Решение Интенсивность света, прошедшего через первый николь $I_1 = \frac{1}{2} I_0 \cdot 0{,}95,$
$\frac{I}{I_0} - ?$	где I_0 – первоначальная интенсивность света, падающего на первый николь (поляризатор).

Согласно закону Малюса интенсивность света, прошедшего через анализатор, равна

$$I_2 = I_1 \cdot \cos^2 \varphi.$$

Но так как и во втором николе (анализаторе) происходит ослабление интенсивности на 5%, то свет, прошедший через оба николя, будет иметь интенсивность

$$I = \frac{1}{2} I_0 \cdot 0{,}95 \cdot \cos^2 75^\circ \cdot 0{,}95 = 0{,}03 I_0.$$

Поэтому

$$\frac{I}{I_0} = 3\%.$$

Ответ: $\frac{I}{I_0} = 3\%$

Задача 4. При нагревании абсолютно черного тела длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости, изменилась с 690 до 500 нм. Во сколько раз увеличилась при этом энергетическая светимость тела?

Дано:	Решение
$\lambda_1 = 690 \text{ нм} = 69 \cdot 10^{-8} \text{ м}$ $\lambda_2 = 590 \text{ нм} = 50 \cdot 10^{-8} \text{ м}$	По первому закону Вина длина волны, на которую приходится максимум спектральной плотности энергетической светимости тела:
$M_{e2} / M_{e1} - ?$	$\lambda_{\max} = \frac{b_1}{T}, \qquad (1)$

откуда $$T = \frac{b_1}{\lambda_{\max}}. \quad (2)$$

Энергетическая светимость абсолютно черного тела

$$M_e = \sigma T^4. \quad (3)$$

Подставив выражение (2) в (3), получим:

$$M_e = \sigma\left(\frac{b_1}{\lambda_{\max}}\right)^4. \quad (4)$$

Энергетическая светимость тела при температуре T_1 равна

$$M_{e1} = \sigma\left(\frac{b_1}{\lambda_{\max 1}}\right)^4,$$

а при температуре T_2

$$M_{e2} = \sigma\left(\frac{b_1}{\lambda_{\max 2}}\right)^4.$$

Отношение этих величин

$$\frac{M_{e2}}{M_{e1}} = \frac{\sigma\left(\frac{b_1}{\lambda_{\max 2}}\right)^4}{\sigma\left(\frac{b_1}{\lambda_{\max 1}}\right)^4} = \left(\frac{\lambda_{\max 1}}{\lambda_{\max 2}}\right)^4.$$

$$\frac{M_{e2}}{M_{e1}} = \left(\frac{690\cdot 10^{-9}}{500\cdot 10^{-9}}\right)^4 = 3{,}63$$

Ответ: $\frac{M_{e2}}{M_{e1}} = 3{,}63$.

Задача 5. Давление света с длиной волны 400 нм, падающего нормально на черную поверхность, равно 2 нПа. Определите число фотонов, падающих за время 10 с на площадь 1 мм^2 этой поверхности.

Дано:

$p = 2$ нПа $= 2\cdot 10^{-9}$ Па

$\lambda = 400$ нм $= 4\cdot 10^{-7}$ м

$t = 10$ с

$S = 1$ мм^2 $= 10^{-6}$ м^2

$h = 6{,}63\cdot 10^{-34}$ Дж·с

$N_0 - ?$

Решение

Давление монохроматического света, падающего перпендикулярно поверхности, находится по формуле

$$p = \frac{h\nu}{c} N(\rho + 1), \quad (1)$$

где $N = \frac{N_0}{St}$ – число фотонов, падающих в единицу времени на единицу площади поверхности;

Частота падающего монохроматического света

$$\nu = \frac{c}{\lambda},$$

ρ – коэффициент отражения поверхности.

Для черной поверхности $\rho = 0$.

Подставляя ρ, ν и N в выражение (1), получаем

$$p = \frac{hN_0}{\lambda St},$$

откуда

$$N_0 = \frac{p\lambda St}{h}$$

$$N_0 = \frac{2\cdot10^{-9}\cdot4\cdot10^{-7}\cdot10^{-6}\cdot10}{6{,}62\cdot10^{-34}} = 1{,}2\cdot10^{13}$$

Ответ: $1{,}2\cdot10^{13}$.

Задача 6. Для определения постоянной Планка был поставлен опыт, в котором при освещении фотоэлемента гальванометр регистрирует слабый фототок, когда контакт потенциометра находится в крайнем положении. Скользящий контакт передвигают, постепенно увеличивая запирающее напряжение до тех пор, пока не прекратится фототок. При освещении фотоэлемента красным светом с частотой $\nu_1 = 3{,}9\cdot10^{14}$ Гц запирающее напряжение $U_1 = 0{,}5$ В, а при освещении фиолетовым светом с частотой $\nu_2 = 7{,}5\cdot10^{14}$ Гц запирающее напряжение $U_2 = 2$ В. Какое значение постоянной Планка было получено?

Дано:	Решение
$\nu_1 = 3{,}9\cdot10^{14}$ Гц $U_1 = 0{,}5$ В $\nu_1 = 3{,}9\cdot10^{14}$ Гц $U_2 = 2$ В	Запишем уравнения Эйнштейна для двух указанных случаев фотоэффекта: $h\nu_1 = A + \frac{m\nu_1^2}{2}, \quad h\nu_2 = A + \frac{m\nu_2^2}{2}$ Электроны, вылетевшие с поверхности металла, задерживаются тормозящим электрическим полем.
$h - ?$	

Изменение их кинетической энергии в этом случае равно работе электрического поля

$$\frac{m\upsilon^2}{2} = eU$$

Тогда первые два равенства можно представить в виде:

$$h\nu_1 = A + eU_1, \quad h\nu_2 = A + eU_2$$

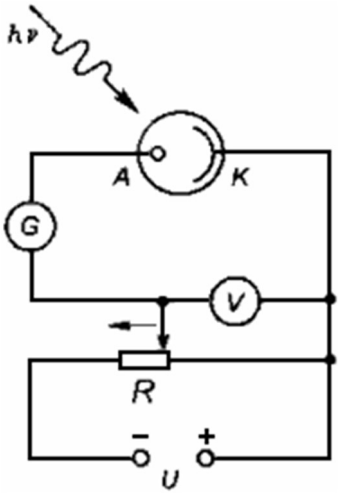
При вычитании первого выражения из второго получаем

$$h(\nu_1 - \nu_2) = e(U_2 - U_1),$$

откуда

$$h = \frac{e(U_2 - U_1)}{\nu_1 - \nu_2}.$$

$$h = \frac{1{,}6\cdot10^{-19}(2 - 0{,}5)}{(7{,}5 - 3{,}9)10^{14}} = 6{,}7\cdot10^{-34}\ \text{Дж·с}.$$



Ответ: $h = 6{,}7\cdot10^{-34}$ Дж·с.

Задача 7. Фотон с энергией $\varepsilon = 0{,}81$ МэВ испытывает комптоновское рассеяние на электроне под углом $\varphi = 120^0$. Определите энергию фотона после рассеяния и изменение энергии электрона.

Дано:	Решение

$\varepsilon = 0{,}81$ МэВ $= 1{,}28 \cdot 10^{-13}$ Дж $\theta = 120^0$	Из закона сохранения энергии следует, что энергия падающего фотона
$\varepsilon^{'} - ?; \Delta W - ?$	$\varepsilon = \varepsilon' + \Delta W$, (1) где ε' – энергия рассеянного фотона; ΔW – изменение энергии электрона, испытавшего столкновение с фотоном.

$$\varepsilon' = h\frac{c}{\lambda_1},$$

где h – постоянная Планка, c – скорость света в вакууме, λ_1 – длина волны рассеянного света.

Длина волны рассеянного света равна

$$\lambda_1 = \lambda + 2\frac{h}{m_0 c}\sin^2\frac{\varphi}{2},$$

где λ – длина волны падающего света, h – постоянная Планка, m_0 – масса покоящегося электрона, φ – угол рассеяния.

Длина световой волны до рассеяния

$$\lambda = \frac{hc}{\varepsilon}.$$

Поэтому

$$\varepsilon' = \frac{hc}{\frac{hc}{\varepsilon} + 2\frac{h}{m_0 c}\sin^2\frac{\varphi}{2}} = \frac{c}{\frac{c}{\varepsilon} + 2\frac{1}{m_0 c}\sin^2\frac{\varphi}{2}}.$$

$$\varepsilon' = \frac{3\cdot 10^8}{\frac{3\cdot 10^8}{1{,}28\cdot 10^{-13}} + 2\frac{1}{9{,}1\cdot 10^{-31}\cdot 3\cdot 10^8}\sin^2\frac{120}{2}}. = 3{,}84\cdot 10^{-14}\text{ Дж}.$$

Изменение энергии электрона

$$\Delta W = \varepsilon - \varepsilon'$$

$$\Delta W = (12{,}8 - 3{,}84)\cdot 10^{-14} = 8{,}96\cdot 10^{-14}\text{ Дж}.$$

Ответ: $\varepsilon' = 3{,}84\cdot 10^{-14}$ Дж, $\Delta W = 8{,}96\cdot 10^{-14}$ Дж.

1. **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания основных физических явлений и основных физических законов в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границ их применимости	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основных физических величин и физических констант, их определений, смысла, способов и единиц их измерения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания назначения и принципов действия важнейших физических приборов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания применений законов физики в важнейших практических приложениях	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания фундаментальных физических опытов и их роль в развитии науки	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов использования компьютерных и информационных технологий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) толкования смысла физических величин и понятий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) объяснения основных наблюдаемых природных и техногенных явлений и эффектов с позиций фундаментальных физических взаимодействий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) использования методов физического компьютерного моделирования, применения методов физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Навыки (основного уровня) описывать данное явление или процесс с помощью физических законов	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) записи уравнений для физических величин в системе СИ	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) интерпретации результатов измерений и вычислений, в т.ч. с использованием математических пакетов программ	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) поиска, обработки и анализа информации, выполнения расчетов и представления результатов в наглядной графической форме, в т.ч. с использованием информационных систем	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

1.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания основных физических явлений и основных физических законов в области механики, термодинамики, электричества и магнетизма, оптики и атомной физики; границ их применимости	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных физических величин и физических констант, их определений, смысла, способов и единиц их измерения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания назначения и принципов действия важнейших физических приборов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания применений законов физики в важнейших практических приложениях	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания фундаментальных физических опытов и их роль в развитии науки	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания способов использования компьютерных и информационных технологий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) толкования смысла физических величин и понятий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) объяснения основных наблюдаемых природных и техногенных явлений и эффектов с позиций фундаментальных физических взаимодействий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) использования методов физического моделирования, применения методов физико-математического анализа к решению	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

конкретных естественнонаучных и технических проблем		
Навыки (начального уровня) применения компьютерной техники и информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) описывать данное явление или процесс с помощью физических законов	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) записи уравнений для физических величин в системе СИ	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) работы с приборами и оборудованием в современной физической лаборатории	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) интерпретации результатов измерений и вычислений, в т.ч. с использованием математических пакетов программ	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) поиска, обработки и анализа информации, выполнения расчетов и представления результатов в наглядной графической форме, в т.ч. с использованием математических пакетов программ	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

1.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	202
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Трофимова, Т.И. Курс физики: Уч. пособие, изд. 8-е, стер. / Т.И. Трофимова – М.: Высшая школа, 2004.	991
2	Трофимова, Т.И. Руководство к решению задач по физике: уч. пособие для бакалавров, 3-е изд., испр. и доп. / Т.И. Трофимова – М.: Юрайт, 2016.	300
3	Кирьянов, А.П. Общая физика. Сборник задач: уч. пособие. / А.П. Кирьянов, под ред. И.П. Шапкарина – М.: КноРус, 2016.	230

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 1. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество и магнетизм [Электронный ресурс]: учебник/ Ташлыкова-Бушкевич И.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 304 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35562.html.— ЭБС «IPRSMART» по паролю.

2	Ташлыкова-Бушкевич И.И. Физика. Часть 2. Оптика. Квантовая физика. Строение и физические свойства вещества [Электронный ресурс]: учебник/ Ташлыкова-Бушкевич И.И.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 232 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35563.html.— ЭБС «IPRSMART» по паролю.
3	Никеров В.А. Физика для вузов. Механика и молекулярная физика [Электронный ресурс]: учебник/ Никеров В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 136 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/14630.html.— ЭБС «IPRSMART» по паролю.
4	Дмитриева Е.И. Физика для инженерных специальностей [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Дмитриева Е.И.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012.— 142 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/729.html.— ЭБС «IPRSMART» по паролю.
5	Московский С.Б. Курс статистической физики и термодинамики [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ Московский С.Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, Фонд «Мир», 2015.— 317 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/36735.html.— ЭБС «IPRSMART» по паролю.
6	Ерофеева Г.В. Практические занятия по общему курсу физики на основе применения информационных технологий [Электронный ресурс]: Учебник / Ерофеева Г.В., Крючков Ю.Ю., Склярова Е.А., Чернов И.П. - Электрон. текстовые данные. – Томск: Томский политехнический университет, 2014.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/34699.html - ЭБС «IPRSMART» по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Очкина Н.А. Физика. Физические основы механики. Молекулярно-кинетическая теория и термодинамика: учеб. пособие / Н.А. Очкина; под общ. ред. Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
2	Н.А. Физика. Молекулярная физика и термодинамика: учеб. пособие для бакалавров / Н.А. Очкина; под общ. ред. д-ра техн. наук проф. Г.И. Грейсуха - Пенза: ПГУАС, 2015. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.

3	Очкина Н.А. Физика. Электростатика. Постоянный ток. Магнитостатика: учеб. пособие / Н.А. Очкина; под общ. ред. Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2015. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
4	Физика. Основы классической электродинамики: Уч. пособие по направлению «Строительство» / Н.А. Очкина; под общ. ред. Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
5	Очкина Н.А. Физика. Колебания и волны: учеб. пособие / Н.А. Очкина; под общ. ред. Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2015. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
7	Очкина Н.А. Физика. Квантовая природа излучения. Основы физики атома, атомного ядра и элементарных частиц: учеб. пособие / Н.А. Очкина, Т.С. Шмарова; под общ. ред. Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2015. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
8	Физика. Волновая оптика. Квантовая оптика. Квантовая механика. Практикум: учеб. пособие / Н.А. Очкина, Т.С. Шмарова, З.А. Сидякина; под общей редакцией Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2015. (имеется в НТБ в кол-ве 66 экз.).
9	Очкина Н.А. Сборник тестов и задач по физике. Электричество и магнетизм. Часть 1. Электричество: учеб. пособие / Н.А. Очкина. Под общ. ред. Г.И. Грейсуха. – Пенза: ПГУАС, 2014. (имеется в НТБ в кол-ве 70 экз.).
10	Оптика и квантовая физика. Лабораторный практикум: учеб. пособие / Г.И. Грейсух [и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2014. (имеется в НТБ в кол-ве 67 экз.).
11	Физика. Механика. Электромагнетизм. Колебания и волны. Квантовая физика: Методические указания к практическим занятиям для направления «Строительство» / Т.С. Шмарова, З.А. Сидякина. – Пенза: ПГУАС, 2015. . – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
12	Физика. Лабораторные работы для студентов направления подготовки «Строительство»: методические указания к лабораторным работам / З.А. Сидякина, Т.С. Шмарова. – Пенза: ПГУАС, 2015. . – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
13	Физика: Методические указания для самостоятельной работы по направлению «Строительство» / З.А. Сидякина. – Пенза: ПГУАС, 2016. . – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
14	Физика: Методические указания для контрольных работ по направлению «Строительство» / Т.С. Шмарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. . – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
15	Физика: Методические указания по подготовке к зачету по направлению «Строительство» / Т.С. Шмарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. . – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
16	Физика: Методические указания по подготовке к экзамену по направлению «Строительство» / Т.С. Шмарова. – Пенза: ПГУАС, 2016. – Режим доступа: http://dof3pp.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRSMART	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.07	Физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2209, 2408,4101)	2209: Лабораторные установки ФПМ-02, ФПК-11, физический маятник, микроинтерферометр Линника МИИ-4, винтовой окулярный микрометр МОВ-1-15, спектроскоп, лампа накаливания, ртутная лампа, кювета с двухромовым калием ($K_2Cr_2O_7$), стилоскоп СЛ-3, компьютер с выходом в Интернет, имитаторы лабораторных работ, комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, мультимедийный проектор, столы (17 шт), стулья (34 шт), доска	-
	2408: Парты на 120 посадочных мест, доска, мультимедийный проектор	
	4101: Парты на 180 посадочных мест, доска	
Аудитория для практических занятий (2209, 2205)	2209: Лабораторные установки ФПМ-02, ФПК-11, физический маятник, микроинтерферометр Линника МИИ-4, винтовой окулярный микрометр МОВ-1-15, спектроскоп, лампа накаливания, ртутная лампа, кювета с двухромовым калием ($K_2Cr_2O_7$), стилоскоп СЛ-3, компьютер с выходом в Интернет, имитаторы лабораторных работ, комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, мультимедийный проектор, столы (17 шт), стулья (34 шт), доска	-
	2205: Лабораторные установки FPM – 01, ФПТ1-12, ФПТ1-11, ФПТ1-3, штангенциркуль, микрометр, машина Атвуда, маятник Обербека, набор гирей различной массы, секундомер, лабораторная установка для изучения соударения шаров и для проверки первого начала термодинамики, четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (17 шт), стулья (29 шт), доска	

Аудитория для лабораторных занятий (2209, 2205, 2207)	2209: Лабораторные установки ФПМ-02, ФПК-11, физический маятник, микроинтерферометр Линника МИИ-4, винтовой окулярный микрометр МОВ-1-15, спектроскоп, лампа накаливания, ртутная лампа, кювета с двухромовым калием ($K_2Cr_2O_7$), стилоскоп СЛ-3, компьютер с выходом в Интернет, имитаторы лабораторных работ, комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, мультимедийный проектор, столы (17 шт), стулья (34 шт), доска	
	2205: Лабораторные установки FPM – 01, ФПТ1-12, ФПТ1-11, ФПТ1-3, штангенциркуль, микрометр, машина Атвуда, маятник Обербека, набор гирей различной массы, секундомер, лабораторная установка для изучения соударения шаров и для проверки первого начала термодинамики, четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (17 шт), стулья (29 шт), доска	
	2207: Лабораторные комплексы ЛКЭ-6П (5 шт), четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (19 шт), стулья (30 шт), доска	
Аудитория для консультаций (2205, 2209)	2209: Лабораторные установки ФПМ-02, ФПК-11, физический маятник, микроинтерферометр Линника МИИ-4, винтовой окулярный микрометр МОВ-1-15, спектроскоп, лампа накаливания, ртутная лампа, кювета с двухромовым калием (), стилоскоп СЛ-3, компьютер с выходом в Интернет, имитаторы $K_2Cr_2O_7$ лабораторных работ, комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, мультимедийный проектор, столы (17 шт), стулья (34 шт), доска	
	2205: Лабораторные установки FPM – 01, ФПТ1-12, ФПТ1-11, ФПТ1-3, штангенциркуль, микрометр, машина Атвуда, маятник Обербека, набор гирей различной массы, секундомер, лабораторная установка для изучения соударения шаров и для проверки первого начала термодинамики, четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (17 шт), стулья (29 шт), доска	-
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2205, 2207а, 2209)	2205: Лабораторные установки FPM – 01, ФПТ1-12, ФПТ1-11, ФПТ1-3, штангенциркуль, микрометр, машина Атвуда, маятник Обербека, набор гирей различной массы, секундомер, лабораторная установка для изучения соударения шаров и для проверки первого начала термодинамики, четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (17 шт), стулья (29 шт), доска	-
	2207а: столы (7 шт), стулья (11 шт), доска	
	2209: Лабораторные установки ФПМ-02, ФПК-11, физический маятник, микроинтерферометр Линника МИИ-4, винтовой окулярный микрометр МОВ-1-15, спектроскоп, лампа накаливания, ртутная лампа, кювета с двухромовым калием ($K_2Cr_2O_7$), стилоскоп СЛ-3, компьютер с выходом в Интернет,	

	имитаторы лабораторных работ, комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, мультимедийный проектор, столы (17 шт), стулья (34 шт), доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2205, 2207, 2207а)	2205: Лабораторные установки FPM – 01, ФПТ1-12, ФПТ1-11, ФПТ1-3, штангенциркуль, микрометр, машина Атвуда, маятник Обербека, набор гирей различной массы, секундомер, лабораторная установка для изучения соударения шаров и для проверки первого начала термодинамики, четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (17 шт), стулья (29 шт), доска	-
	2207: Лабораторные комплексы ЛКЭ-6П (5 шт), четыре компьютера, разработанные на кафедре программы, используемые для текущего контроля знаний в виде тестов и контрольных работ, для отработки навыков работы с лабораторным оборудованием (имитаторы лабораторных работ), комплекты методических указаний к лабораторным работам и практическим занятиям в электронном и печатном виде, столы (19 шт), стулья (30 шт), доска	
	2207а: столы (7 шт), стулья (11 шт), доска	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры МиММ	д.т.н., проф.	Гарькина И.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Данилов А.М.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Высшая математика» является знакомство знакомство специалистов с местом и ролью математики в современном мире, мировой культуре и истории; формирование личности обучающихся, развитие их интеллекта и способностей к логическому и алгоритмическому мышлению; обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений для осуществления научно-технического прогресса и выбора наилучших способов реализации этих решений, а также обучение методам обработки и анализа результатов экспериментальных данных (создать фундамент математического образования, необходимый для получения профессиональных компетенций специалиста).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 - Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
	ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Имеет представление о приемах и принципах построения математических моделей. Имеет навыки (основного уровня) представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знает базовые понятия векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Имеет навыки (основного уровня) решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знает методы линейной алгебры и математического анализа решения уравнений, описывающих основные физические процессы Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает элементы теории вероятностей и математической статистики Имеет навыки (основного уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
ОПК-1.9 Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	Знает основные математические методы, необходимые для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений . Имеет навыки составления последовательности (алгоритма) решения задачи
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического	Имеет навыки (основного уровня) анализа и обобщения результатов исследований, доведения их до

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	практической реализации. Имеет навыки использования стандартных схем решения в новых математических задачах.
ОПК-11.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей	Знает элементы теории вероятностей и математической статистики Имеет навыки (основного уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 15 зачётных единиц (540 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	1	2		8	6				Тесты, устный опрос
2	Линейное векторное пространство	1	2		8	6				Тесты, устный опрос
3	Понятие системы координат. Уравнения линий на плоскости и	1	2		16	10				Тесты, устный опрос

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	плоскости в пространстве									
4	Введение в математический анализ. Основные понятия	1	2		2	6				устный опрос
5	Предел последовательности. Предел функции	1	2		8	6				Тесты, устный опрос
6	Дифференцирование функции одной переменой	1	6		22	12				Тесты, устный опрос
			16		**64**	**48**	**18**			**Зачет с оценкой**
7	Дифференцирование функций нескольких переменных	2	4		12	15				Тесты, устный опрос
8	Комплексные числа. Многочлены в комплексной области	2	2		6	2				Тесты, устный опрос
9	Неопределенный интеграл	2	6		16	15				Тесты, устный опрос
10	Определенный интеграл	2	4		10	26				Тесты, устный опрос
11	Несобственные интегралы	2			4	4				Тесты, устный опрос
			16		**48**	**62**	**9**			**Зачет**
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	3	4		**16**	**8**				Тесты, устный опрос
13	Кратные интегралы	3	4		**16**	**6**				Тесты, устный опрос
14	Криволинейные интегралы	3	2		**6**	**6**				Тесты, устный опрос
15	Поверхностные интегралы	3	2		**4**	**7**				Тесты, устный опрос
16	Числовые и функциональные ряды	3	4		**8**	**6**				Тесты, устный опрос
			16		**48**	**33**	**9**			**Зачет с оценкой**
17	Ряды Фурье. Элементы теории уравнений математической физики	4	4		12	5				Тесты, устный опрос
18	Дискретная математика	4			6	6				
19	Математическое программирование	4	2		10	6				Тесты, устный опрос
20	Методы исследования систем	4	4		8	6				устный опрос
21	Теория вероятностей и математическая	4	6		26	5				Тесты, устный опрос

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	статистика									
			16		**64**	**28**	**36**			**Экзамен**
	Итого: 648		**64**		**224**	**171**	**81**			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, устные опросы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	Определители второго и третьего порядка. Минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строк и столбцов. Понятие определителя любого порядка (по индукции), его свойства и вычисление. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матрицы, линейные операции над ними. Умножение матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. Матричная запись и решение систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Жордана-Гаусса
2	Линейное векторное пространство	Понятие линейного векторного пространства. Векторы - отрезки, линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Размерность, базис. Координаты вектора как коэффициенты его разложения по базису и как проекции на координатные оси. Направляющие косинусы. Евклидовы пространства. Ортогональный и ортонормированный базис. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах, применение. Координаты вектора как скалярные произведения вектора на координатные орты. Векторное и смешанное произведения. Их свойства, выражения в координатах, применение.
3	Понятие системы координат. Уравнения линий на плоскости и плоскости в пространстве	Понятие системы координат. Координаты точки как ее аналитический эквивалент. Прямоугольная декартова система координат. Полярная, сферическая, цилиндрическая системы координат. Преобразования координат. Линия на плоскости, ее уравнение. Уравнение прямой. Кривые второго порядка. Поверхность

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		в пространстве, ее уравнение. Прямая в пространстве, ее уравнения. Расстояние от точки до прямой и плоскости. Параметрические уравнения линий. Билинейные и квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
4	Введение в математический анализ. Основные понятия	Переменные и постоянные величины. Множества. Операции над множествами. Логические символы. Отрезок, интервал, ограниченное множество. Неравенства для абсолютных величин. Неравенства для абсолютных величин. Область определения функции. Сложные и обратные функции. График функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики
5	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	Предел последовательности. Сравнение величин. Арифметические действия с переменными, имеющими предел. Число е. Предел функции. Предел функции в бесконечности. Ограниченность функции, имеющей предел. Бесконечно большие величины. Бесконечно малые величины. Сравнение бесконечно малых величин. Первый замечательный предел. Правила предельного перехода. Неопределенности. Непрерывные функции. Точки разрыва.
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Производная функции Геометрический смысл производной. Касательная и нормаль к линии Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных функций. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Дифференциал, геометрический смысл, свойства. Дифференциалы основных элементарных функций. Дифференциал сложной функции. Свойство инвариантности. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа и Коши. Правило Лопиталя. Поведение функции в интервале. Экстремум функции. Необходимый и достаточные признаки экстремума. Выпуклость и вогнутость линии. Точки перегиба. Признаки точки перегиба. Асимптоты линий. Общая схема исследования функций. Способ хорд. Способ касательных. Комбинированный способ хорд и касательных.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Способ итераций, геометрический смысл
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Приращения функции. Предел функции. Непрерывность функции. Частные производные. Полный дифференциал и его связь с частными производными. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Инвариантность формы полного дифференциала. Свойства дифференциала. Дифференциал высшего порядка. Дифференцирование неявной функции. Геометрические приложения дифференциального исчисления функций двух переменных. Уравнения касательной плоскости, нормали. Производная по направлению. Градиент. Линии уровня. Экстремум функции нескольких переменных. Необходимый признак экстремума. Достаточные условия. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Задачи о наибольших и наименьших значениях функции. Метод наименьших квадратов
8	Комплексные числа. Многочлены в комплексной области	Комплексные числа и формы их представления. Арифметические действия над комплексными числами. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Формулы Эйлера, Муавра. Многочлены в комплексной области. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Следствие из основной теоремы. Действительный многочлен *n*-ой степени. Комплексные функции действительного переменного, дифференцирование.
9	Неопределенный интеграл	Первообразная, основные свойства. Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной (подстановки). Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование дробно-линейной и квадратичной иррациональных выражений. Подстановка Эйлера.
10	Определенный интеграл	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, свойства. Теорема о среднем. Интеграл с переменным

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		верхним пределом. Производная интеграла по верхнему пределу. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Непосредственное вычисление. Интегрирование по частям. Интегрирование подстановкой (заменой переменной). Вычисление интегралов от четных и нечетных функций на интервале [- *a, a*]. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Приложения определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длины дуги кривой. Площадь поверхности вращения. Физические приложения. Центр тяжести криволинейной трапеции. Работа переменной силы. Путь.
11	Несобственные интегралы	Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от разрывных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории ДУ. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок ДУ. Решение (интеграл) ДУ. Интегральная кривая. Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Геометрическая интерпретация ДУ первого порядка. Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. ДУ с разделенными переменными, с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. Особые решения. Дифференциальные уравнения высших порядков. Теорема существования и единственности решения задачи Коши. Некоторые типы ДУ, допускающих понижение порядка. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные уравнения. Определитель Вронского. Теорема о структуре решения однородного линейного ДУ. Теорема о структуре решения неоднородного линейного ДУ. Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Уравнения второго порядка. Виды решений. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решения при некоторых видах правых частей. Однородные линейные системы с постоянными коэффициентами.
13	Кратные интегралы	Двойной интеграл. Задача об объеме цилиндрического тела. Двойной интеграл, теорема существования, свойства. Приложения двойных интегралов к задачам механики (масса, статические моменты, центр тяжести, моменты инерции плоской пластинки). Вычисление площади поверхности. Тройной интеграл. Масса неоднородного тела. Вычисление тройных интегралов (при задании области интегрирования в декартовых, цилиндрических и сферических координатах). Общая замена переменных в двойном и тройном интегралах. Применение тройных интегралов (вычисление статических моментов, моментов инерции пространственных тел, координат центра тяжести).
14	Криволинейные интегралы	Криволинейный интеграл по длине (первого рода), вычисление. Масса кривой. Криволинейный интеграл по координатам (второго рода), физический смысл, вычисление. Условие независимости интеграла от линии интегрирования. Формула Грина. Интегрирование полных дифференциалов. Первообразная функция. Формула Ньютона-Лейбница для криволинейных интегралов. Применение криволинейных интегралов второго рода (вычисление площади, вычисление работы в потенциальном силовом поле).
15	Поверхностные интегралы	Поток жидкости через поверхность. Интеграл по поверхности, вычисление. Формула Гаусса-Остроградского. Формула Стокса.
16	Числовые и функциональные ряды	Сумма ряда. Сходимость. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости (признаки сравнения, Даламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак). Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов. Функциональные ряды**.** область сходимости функционального ряда.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Равномерная сходимость. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда из непрерывных функций. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Степенной ряд. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Примеры разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов. Приближенное вычисление значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений (методы последовательного дифференцирования и неопределенных коэффициентов).
17	Ряды Фурье. Элементы теории уравнений математической физики	Разложение по ортогональной системе функций. Формулы Фурье. Тригонометрические ортогональные системы функций и разложение функций по этим системам. Теорема о возможности разложения функции в ряд Фурье. Разложение в ряд четных и нечетных функций, функций с произвольным периодом и заданных на половине периода. Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям в частных производных. Классификация линейных уравнений в частных производных второго порядка, приведение к каноническому виду. Постановка основных задач: задача Коши, краевые задачи, смешанные задачи, корректность постановки задач. Основные уравнения математической физики. Метод Фурье решения краевых задач для уравнения теплопроводности. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Интеграл Пуассона.
18	Дискретная математика	Множества. Отношения. Бинарные отношения. Соответствия. Гомоморфизмы, изоморфизмы. Логические исчисления. Логика высказываний. Булева алгебра и теория множеств. Логика предикатов. Графы. Операции на графах. Маршруты и деревья. Элементы теории алгоритмов. Языки и грамматики. Автоматы
19	Математическое программирование	Решение задач линейного программирования симплекс – методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Динамическое программирование. Задача управления запасами. Концепция риска в задачах системного анализа.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений
20	Методы исследования систем	Понятие сложной системы. Способы описания систем. Сбор данных о функционировании системы. Построение моделей систем. Отражение свойств системы в математической модели. Анализ и синтез как методы исследования систем. Проверка адекватности моделей, анализ неопределенности и чувствительности. Имитационное моделирование как метод проведения системных исследований. Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа
21	Теория вероятностей и математическая статистика	Элементарная теория вероятностей. Классическая вероятность. Статистическая вероятность. Методы вычисления вероятностей.. Комбинаторика Пространство элементарных событий. Правила сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины. Функция распределения, свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства. Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятностей. Их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Законы распределения случайных величин. Нормальное распределение Закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Случайные векторы. Функция распределения системы двух случайных величин. Совместная плотность распределения. Независимые и зависимые случайные величины. Условный закон распределения. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Точечные оценки

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		математического ожидания и дисперсии. Оценка параметров по методу доверительных интервалов. Определение доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значениях параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, свойства. Коэффициент корреляции, свойства.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	Разложение определителя по элементам строк и столбцов. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера. Матрицы, линейные операции над ними. Умножение матриц. Обратная матрица. Ранг матрицы. Матричная запись и решение систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Жордана-Гаусса
2	Линейное векторное пространство	Векторы - отрезки, линейные операции над ними. Координаты вектора как коэффициенты его разложения по базису и как проекции на координатные оси. Направляющие косинусы. Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах, применение. Векторное и смешанное произведения.
3	Понятие системы координат. Уравнения линий на плоскости и плоскости в пространстве	Прямоугольная декартова система координат. Полярная, сферическая, цилиндрическая системы координат. Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Кривые второго порядка. Поверхность в пространстве, ее уравнение.
4	Введение в математический анализ. Основные понятия	

5	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	Предел последовательности. Сравнение величин. Предел функции. Первый и второй замечательные пределы. Раскрытие неопределенностей. Непрерывность функции. Точки разрыва.
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Правила дифференцирования. Формулы дифференцирования основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных функций. Параметрически заданные функции и их дифференцирование. Дифференциал. Производные и дифференциалы высших порядков. Применение дифференциального исчисления к исследованию функций. Экстремум функции. Выпуклость и вогнутость линии. Точки перегиба. Асимптоты линий. Общая схема исследования функций.
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Частные производные. Полный дифференциал и его связь с частными производными. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям. Производные и дифференциалы высших порядков. Производная сложной функции. Дифференцирование неявной функции. Уравнения касательной плоскости, нормали. Производная по направлению. Градиент. Экстремум функции нескольких переменных. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа. Задачи о наибольших и наименьших значениях функции. Метод наименьших квадратов
8	Комплексные числа. Многочлены в комплексной области	Арифметические действия над комплексными числами. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы комплексного числа. Формулы Эйлера, Муавра. Многочлены в комплексной области. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Следствие из основной теоремы. Действительный многочлен *n*-ой степени. Комплексные функции действительного переменного, дифференцирование.
9	Неопределенный интеграл	Таблица интегралов. Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной (подстановки). Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных функций путем разложения на простейшие дроби. Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Универсальная тригонометрическая подстановка. Интегрирование дробно-линейной и квадратичной иррациональных выражений. Подстановка Эйлера.

10	Определенный интеграл	Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление определенного интеграла. Непосредственное вычисление. Интегрирование по частям. Интегрирование подстановкой (заменой переменной). Вычисление интегралов от четных и нечетных функций на интервале [- *a, a*]. Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Приложения определенных интегралов. Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длины дуги кривой. Площадь поверхности вращения. Физические приложения. Центр тяжести криволинейной трапеции. Работа переменной силы. Путь.
11	Несобственные интегралы	Несобственные интегралы с бесконечными пределами. Несобственные интегралы от разрывных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Интегрируемые типы дифференциальных уравнений первого порядка. ДУ с разделенными переменными, с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах. Особые решения. .Некоторые типы ДУ, допускающих понижение порядка. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные уравнения. Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение. Уравнения второго порядка. Виды решений. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решения при некоторых видах правых частей. Однородные линейные системы с постоянными коэффициентами.
13	Кратные интегралы	Вычисление двойного интеграла в декартовых и полярных координатах. Приложения двойных интегралов к задачам механики (масса, статические моменты, центр тяжести, моменты инерции плоской пластинки). Вычисление площади поверхности. Вычисление тройных интегралов (при задании области интегрирования в декартовых, цилиндрических и сферических координатах). Общая замена переменных в двойном и тройном интегралах. Применение тройных интегралов (вычисление статических моментов, моментов инерции пространственных тел, координат центра тяжести).

14	Криволинейные интегралы	Криволинейный интеграл по длине (первого рода), вычисление. Масса кривой. Криволинейный интеграл по координатам (второго рода), физический смысл, вычисление. Условие независимости интеграла от линии интегрирования. Формула Грина. Интегрирование полных дифференциалов. Применение криволинейных интегралов второго рода (вычисление площади, вычисление работы в потенциальном силовом поле).
15	Поверхностные интгралы	Поток жидкости через поверхность. Интеграл по поверхности, вычисление. Формула Гаусса-Остроградского. Формула Стокса.
16	Числовые и функциональные ряды	Сумма ряда. Необходимый признак сходимости. Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости (признаки сравнения, Даламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак). Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости. Степенные ряды. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости. Ряды Тейлора и Маклорена. Примеры разложения функций в ряды Тейлора и Маклорена. Применение степенных рядов. Приближенное вычисление значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений (методы последовательного дифференцирования и неопределенных коэффициентов
17	Ряды Фурье. Элементы теории уравнений математической физики	Разложение по ортогональной системе функций. Формулы Фурье. Разложение в ряд четных и нечетных функций, функций с произвольным периодом и заданных на половине периода. Постановка основных задач: задача Коши, краевые задачи, смешанные задачи, корректность постановки задач. Метод Фурье решения краевых задач для уравнения теплопроводности. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Интеграл Пуассона.
18	Дискретная математика	Графы. Операции на графах. Маршруты и деревья. Элементы теории алгоритмов.
19	Математическое программирование	Решение задач линейного программирования симплекс – методом. Задача об оптимальном использовании ресурсов. Транспортная задача. Целочисленное программирование. Динамическое программирование. Задача управления запасами.
20	Методы исследования систем	Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа

21	Теория вероятностей и математическая статистика	Элементы комбинаторики. Классическая вероятность. Статистическая вероятность. Методы вычисления вероятностей. Математические основы теории вероятностей**.** Правила сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Формула полной вероятности. Теорема Байеса. Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа. Дискретные случайные величины. Функция распределения, свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства. Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятностей. Их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Законы распределения случайных величин. Нормальное распределение Закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема. Случайные векторы. Функция распределения системы двух случайных величин. Совместная плотность распределения. Независимые и зависимые случайные величины. Условный закон распределения. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Оценка параметров по методу доверительных интервалов. Определение доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значениях параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, свойства. Коэффициент корреляции, свойства.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение РГР;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	Системы линейных однородных уравнений, их нетривиальные решения
2	Линейное векторное пространство	Сопряженные операторы в евклидовом пространстве и их свойства. Построение ортонормированного базиса. Ортогональные операторы, их свойства. Ортогональные матрицы.
3	Понятие системы координат. Уравнения линий на плоскости и плоскости в пространстве	Полярная, сферическая, цилиндрическая системы координат. Преобразования координат. Координатные линии и поверхности. Координатные сетки. Прямолинейные образующие поверхностей второго порядка, применение в строительстве. Билинейные и квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.
4	Введение в математический анализ. Основные понятия	Переменные и постоянные величины. Множества. Операции над множествами. Логические символы. Гиперболические функции, свойства и графики. Взаимно-обратные функции. Графики взаимно-обратных функций. Рост функции в данном интервале.
5	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	Предел функции в бесконечности. Ограниченность функции, имеющей предел. Переход к пределу в неравенствах. Правила предельного перехода
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Вычисление производных гиперболических функций. Способ хорд. Способ касательных. Комбинированный способ хорд и касательных. Способ итераций, геометрический смысл.
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа
8	Комплексные числа. Многочлены в комплексной области	Формулы Эйлера, Муавра. Теорема Безу. Основная теорема алгебры. Следствие из основной теоремы
9	Неопределенный интеграл	Подстановка Эйлера.Интегралы Коши, Римана, Лебега.
10	Определенный интеграл	Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона. Физические приложения. Центр тяжести криволинейной трапеции. Работа переменной силы. Путь.
11	Несобственные интегралы	Признаки сходимости несобственных интегралов.
12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Метод Лагранжа вариации произвольных постоянных. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. . Однородные уравнения. Фундаментальная система решений. Определитель Вронского.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
13	Кратные интегралы	Приложения двойных интегралов к задачам механики (масса, статические моменты, центр тяжести, моменты инерции плоской пластинки). Применение тройных интегралов (вычисление статических моментов, моментов инерции пространственных тел, координат центра тяжести).
14	Криволинейные интегралы	Формула Ньютона-Лейбница для криволинейных интегралов. Применение криволинейных интегралов
15	Поверхностные интегралы	Интеграл по поверхности, вычисление.
16	Числовые и функциональные ряды	Применение степенных рядов. Приближенное вычисление значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений (методы последовательного дифференцирования и неопределенных коэффициентов
17	Ряды Фурье. Элементы теории уравнений математической физики	Постановка основных задач: задача Коши, краевые задачи, смешанные задачи, корректность постановки задач. Основные уравнения математической физики. Метод Фурье решения краевых задач для уравнения теплопроводности. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Интеграл Пуассона.
18	Дискретная математика	Гомоморфизмы, изоморфизмы. Булева алгебра и теория множеств. Логика предикатов. Элементы теории алгоритмов. Языки и грамматики. Автоматы
19	Математическое программирование	Концепция риска в задачах системного анализа. Принятие решений в условиях неопределенности. Проблема оптимизации и экспертные методы принятия решений
20	Методы исследования систем	Анализ и синтез как методы исследования систем. Проверка адекватности моделей, анализ неопределенности и чувствительности. Имитационное моделирование как метод проведения системных исследований.
21	Теория вероятностей и математическая статистика	Функция распределения системы двух случайных величин. Совместная плотность распределения. Независимые и зависимые случайные величины. Условный закон распределения. Условные математические ожидания. Ковариационная матрица. Коэффициенты корреляции. Функции случайных величин и случайных векторов, их законы распределения. Характеристические функции, свойства.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7. Воспитательная работа

№	Направление	Наименование раздела	Тема и содержание занятия

	воспитательной работы	дисциплины	
1.	Научно-образовательное	Дифференциальные исчисление функции нескольких переменных	Метод наименьших квадратов
		Дифференциальные уравнения	Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Однородные линейные системы с постоянными коэффициентами
		Элементы теории уравнений математической физики	Основные уравнения математической физики. Метод Фурье решения краевых задач для уравнения теплопроводности. Задача Коши для уравнения теплопроводности. Интеграл Пуассона.
		Теория вероятностей и математическая статистика	Теорема Байеса. Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Точечные оценки математического ожидания и дисперсии. Оценка параметров по методу доверительных интервалов. Критерии согласия

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Владеет математическими знаниями, необходимыми для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла Имеет навыки (начального уровня) идентификации задач профессиональной деятельности	1…17	Тесты Зачет Экзамен
Знает математические подходы к решению задач строительной отрасли Имеет навыки (начального уровня) представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	1…17	Тесты Зачет Экзамен
Знает ресурсы для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) определения	1…17	Тесты Зачет Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности		
Знает правовые и нормативно-технические документы, применяемые для решения заданий профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) в выборе правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности		Тесты Зачет Экзамен
Знает математические способы решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов Имеет навыки (начального уровня) решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	1…17	Тесты Зачет Экзамен
Знает основные математические методы, необходимые для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений. Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи	1….17	Тесты Зачет Экзамен
Знает базовые понятия векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Имеет навыки (основного уровня) решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	1…16	Тесты Зачет Экзамен
Знает методы линейной алгебры и математического анализа решения уравнений, описывающих основные физические процессы Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	1…16	Тесты Зачет Экзамен
Знает элементы теории вероятностей и математической статистики Имеет навыки (основного уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	17	Тесты Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знания математического аппарата, необходимого для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла Знания математических подходов к решению задач строительной отрасли Знания ресурсов для решения задач профессиональной деятельности Знания математических способов решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов Знания основных математических методов, необходимых для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений. Знания базовых понятий векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Знания методов линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы Знания элементов теории вероятностей и математической статистики
Навыки начального уровня	Имеет навыки (начального уровня) идентификации задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) представления поставленной задачи в виде конкретных заданий Имеет навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов Имеет навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи
Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й) Имеет навыки (основного уровня) решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа Имеет навыки (основного уровня) решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа Имеет навыки (основного уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой, экзамен

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета с оценкой в 1 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Определители и матрицы. Системы линейных уравнений.	Определители второго и третьего порядка. Минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строк и столбцов. Понятие определителя любого порядка (по индукции), его свойства и вычисление.
		Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.
		Матрицы, линейные операции над ними. Умножение матриц. Обратная матрица.
		Матричная запись и решение систем линейных уравнений. Ранг матрицы.
2	Линейное векторное пространство	Понятие линейного векторного пространства. Евклидовы пространства. Ортогональный и ортонормированный базис.
		Векторы - отрезки, линейные операции над ними. Проекция вектора на ось. Размерность, базис. Координаты вектора как коэффициенты его разложения по базису и как проекции на координатные оси. Направляющие косинусы.
		Скалярное произведение векторов, его свойства, выражение в координатах, применение. Координаты вектора как скалярные произведения вектора на координатные орты
		Векторное и смешанное произведения. Их свойства, выражения в координатах, применение.
3	Понятие системы координат. Уравнения линий на плоскости и плоскости в пространстве	Понятие системы координат. Координаты точки как ее аналитический эквивалент. Прямоугольная декартова система координат. Полярная система координат. Преобразования координат.
		Линия на плоскости, ее уравнение.
		Поверхность в пространстве, ее уравнение.
		Линия в пространстве, ее уравнения.
		Расстояние от точки до прямой и плоскости
		Области на прямой, плоскости в пространстве. Их аналитический эквивалент — системы неравенств.
		Кривые второго порядка
4	Введение в математический анализ. Основные понятия	Переменные и постоянные величины. Множества. Операции над множествами. Логические символы. Отрезок, интервал, ограниченное множество. Неравенства для абсолютных величин.
		Функция. Взаимно-обратные функции. Графики взаимно-обратных функций. Рост функции в данном интервале.
5	Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции	Предел последовательности. Арифметические действия с переменными, имеющими предел.
		Бесконечно большие величины. Бесконечно малые величины. Сравнение бесконечно малых величин.
		Предел функции. Первый и второй замечательные пределы.
		Раскрытие неопределенностей.
		Непрерывные функции. Точки разрыва.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
6	Дифференциальное исчисление функций одной переменной	Задачи, приводящие к понятию производной. Геометрический смысл производной. Дифференцирование функций. Правила дифференцирования.
		Формулы дифференцирования основных элементарных функций.
		Логарифмическое дифференцирование. Производные неявных функций. Параметрически заданные функции и их дифференцирование.
		Дифференциал, геометрический смысл, свойства. Дифференциалы основных элементарных функций. Дифференциал сложной функции. Свойство инвариантности.
		Производные и дифференциалы высших порядков
		Экстремум функции. Необходимый признак экстремума. Первый достаточный признак экстремума. Второй достаточный признак экстремума.
		Выпуклость и вогнутость линии. Точки перегиба. Признаки точки перегиба.
		Асимптоты линий. Общая схема исследования функций.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7	Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных	Приращения функции двух переменных. Предел функции. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций.
		Частные производные. Полный дифференциал и его связь с частными производными. Применение полного дифференциала к приближенным вычислениям.
		Производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование неявной функции
		Геометрические приложения дифференциального исчисления функций двух переменных. Уравнения касательной плоскости, нормали.
		Производная по направлению. Градиент
		Экстремум функции нескольких переменных. Необходимый признак экстремума. Достаточные условия.
		Задачи о наибольших и наименьших значениях функции
8	Комплексные числа. Многочлены в комплексной области	Арифметические действия над комплексными числами. Алгебраическая, тригонометрическая, показательная формы комплексного числа
		Теорема Безу. Основная теорема алгебры.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		Следствие из основной теоремы. Действительный многочлен *n*-ой степени.
9.	Неопределенный интеграл	Первообразная. Неопределенный интеграл, свойства. Таблица интегралов
		Методы интегрирования. Непосредственное интегрирование.
		Методы интегрирования. Метод замены переменной (подстановки)
		Методы интегрирования. Интегрирование по частям.
		Интегрирование долбно-рациональных функций путем разложения на простейшие дроби.
		Интегрирование выражений, содержащих тригонометрические функции. Универсальная тригонометрическая подстановка.
		Интегрирование дробно-линейной и квадратичной иррациональных выражений.
10.	Определенный интеграл	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Определенный интеграл, свойства. Формула Ньютона-Лейбница.
		Вычисление определенного интеграла. Непосредственное вычисление. Интегрирование по частям. Интегрирование подстановкой (заменой переменной).
		Приближенные методы вычисления определенного интеграла. Формулы прямоугольников, трапеций, Симпсона.
		Вычисление площадей плоских фигур. Вычисление объемов тел. Вычисление длины дуги кривой. Площадь поверхности вращения.
		Центр тяжести криволинейной трапеции. Работа переменной силы. Путь.
11.	Несобственные интегралы	Несобственные интегралы с бесконечными пределами.
		Несобственные интегралы от разрывных функций. Признаки сходимости несобственных интегралов.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

12	Обыкновенные дифференциальные уравнения	Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. Основные понятия теории ДУ. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок ДУ. Решение (интеграл) ДУ. Интегральная кривая.
		Дифференциальные уравнения первого порядка. Задача Коши. Теорема существования и единственности решения. Геометрическая интерпретация ДУ первого порядка. Интегрируемые

		типы дифференциальных уравнений первого порядка. ДУ с разделенными переменными, с разделяющимися переменными. Однородные уравнения. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные уравнения. Уравнения в полных дифференциалах
		Дифференциальные уравнения высших порядков.. Некоторые типы ДУ, допускающих понижение порядка.
		Линейные дифференциальные уравнения высших порядков. Однородные уравнения. Теорема о структуре решения однородного линейного ДУ. Теорема о структуре решения неоднородного линейного ДУ.
		Линейные однородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Характеристическое уравнение.
		Линейные неоднородные дифференциальные уравнения с постоянными коэффициентами. Решения при некоторых видах правых частей
		Однородные линейные системы с постоянными коэффициентами.
13	Кратные интегралы	Задача об объеме цилиндрического тела. Двойной интеграл, теорема существования, свойства. Теорема о среднем.
		Вычисление двойных интегралов в декартовых координатах
		Вычисление двойных интегралов в полярных координатах
		Приложения двойных интегралов к задачам механики (масса, статические моменты, центр тяжести, моменты инерции плоской пластинки). Вычисление площади поверхности.
		Масса неоднородного тела. Тройной интеграл.
		Вычисление тройных интегралов (при задании области интегрирования в декартовых, цилиндрических и сферических координатах).
		Применение тройных интегралов (вычисление статических моментов, моментов инерции пространственных тел, координат центра тяжести).
13	Криволинейные интегралы	Криволинейный интеграл по длине (первого рода), вычисление. Масса кривой.
		Криволинейный интеграл по координатам (второго рода), физический смысл, вычисление.
		Условие независимости интеграла от линии интегрирования. Интегрирование полных дифференциалов.
		Формула Грина.
		Применение криволинейных интегралов второго рода (вычисление площади, вычисление работы в потенциальном силовом поле).

14	Поверхностные интегралы	Поток жидкости через поверхность. Интеграл по поверхности, вычисление.
		Формула Гаусса-Остроградского. Формула Стокса.
15	Числовые и функциональные ряды	Сумма ряда. Сходимость. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости.
		Ряды с положительными членами. Достаточные признаки сходимости (признаки сравнения, Даламбера, интегральный признак Коши, радикальный признак).
		Знакочередующиеся ряды. Теорема Лейбница. Знакопеременные ряды. Абсолютная и условная сходимость. Свойства абсолютно сходящихся рядов.
		Сумма ряда. Сходимость. Гармонический ряд. Необходимый признак сходимости.
		Область сходимости функционального ряда. Равномерная сходимость. Непрерывность суммы равномерно сходящегося ряда из непрерывных функций. Почленное дифференцирование и интегрирование функциональных рядов. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости.
		Степенной ряд. Теорема Абеля. Интервал и радиус сходимости.
		Ряды Тейлора и Маклорена. Примеры разложения функций в ряды значений функций. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений (методы последовательного дифференцирова ния и неопределенных коэффициентов).
		Применение степенных рядов. Приближенное вычисление. Интегрирование функций. Интегрирование дифференциальных уравнений (методы последовательного дифференцирования и неопределенных коэффициентов).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре (форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
17	Ряды Фурье. Элементы теории уравнений математической физики	Разложение по ортогональной системе функций. Формулы Фурье. Тригонометрические ортогональные системы функций и разложение функций по этим системам..
		Теорема о возможности разложения функции в ряд Фурье
		Разложение в ряд четных и нечетных функций, функций с произвольным периодом и заданных на половине периода.
		Физические задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям в частных производных.
		Классификация линейных уравнений в частных

		производных второго порядка, приведение к каноническому виду. Постановка основных задач: задача Коши, краевые задачи, смешанные задачи, корректность постановки задач.
		Основные уравнения математической физики.
18	Дискретная математика	Булева алгебра и теория множеств.
		Графы. Операции на графах. Маршруты и деревья
		Элементы теории алгоритмов. Языки и грамматики. Автоматы
19	Математическое программирование	Решение задач линейного программирования симплекс – методом.
		Задача об оптимальном использовании ресурсов.
		Транспортная задача.
		Целочисленное программирование
		Динамическое программмрование
20	Методы исследование систем	Понятие сложной системы. Способы описания систем. Сбор данных о функционировании системы.
		Построение моделей систем. Отражение свойств системы в математической модели
		Анализ и синтез как методы исследования систем.
		Имитационное моделирование как метод проведения системных исследований.
		Модели факторного, дисперсионного и регрессионного анализа
21	Теория вероятностей и математическая статистика	Элементы комбинаторики.
		Элементарная теория вероятностей. Классическая вероятность. Статистическая вероятность. Методы вычисления вероятностей.
		Правила сложения и умножения вероятностей.
		Условная вероятность. Формула полной вероятности. Теорема Байеса.
		Схема Бернулли. Теоремы Пуассона и Муавра-Лапласа.
		Дискретные случайные величины. Функция распределения, свойства. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства.
		Непрерывные случайные величины. Функция распределения. Плотность вероятностей. Их взаимосвязь и свойства. Математическое ожидание и дисперсия
		Нормальное распределение и его свойства
		Закон больших чисел. Предельные теоремы теории вероятностей. Теорема Чебышева. Теорема Бернулли. Центральная предельная теорема.
		Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.
		Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные. Точечные оценки

		математического ожидания и дисперсии. Оценка параметров по методу доверительных интервалов. Определение доверительного интервала для математического ожидания. Определение необходимого объема выборки. Принцип максимального правдоподобия
		Статистические методы обработки экспериментальных данных.
		Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значениях параметров нормального распределения. Проверка гипотезы о виде распределения.
		Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.
		Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, свойства. Коэффициент корреляции, свойства.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:* тесты

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. Определитель $\begin{vmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 3 & 2 & 1 \\ -2 & 1 & 1 \end{vmatrix}$ равен:

1). -1; 2). 5 ; 3). -5 ; 4). 1 .

2.Если $A = \begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -5 \end{bmatrix}$ и $B = \begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 0 & 2 \end{bmatrix}$, то матрица $C=2A + B$ имеет вид:

1). $\begin{bmatrix} 0 & 1 \\ 8 & -8 \end{bmatrix}$; **2).** $\begin{bmatrix} 1 & -3 \\ 8 & -8 \end{bmatrix}$; **3).** $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 8 & -8 \end{bmatrix}$; **4).** $\begin{bmatrix} -1 & 3 \\ 4 & -3 \end{bmatrix}$.

3. Найти значение выражения

$$\begin{pmatrix} -2 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 3 & -1 \\ 2 & 1 \end{pmatrix} + 2\begin{pmatrix} 1 & 2 \\ -5 & -3 \end{pmatrix}.$$

1). $\begin{pmatrix} -4 & 3 \\ -4 & -2 \end{pmatrix}$; 2). $\begin{pmatrix} -2 & 7 \\ 7 & -5 \end{pmatrix}$; 3). $\begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$; 4). $\begin{pmatrix} -6 & 10 \\ 3 & -7 \end{pmatrix}$

4. Решение системы линейных уравнений $\begin{cases} x+3y-2z=-9 \\ -2x+y+z=-2 \\ x+2z=5 \end{cases}$ имеет вид…

1). $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 1 \end{pmatrix}$; 2). $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4 \\ -1 \\ 1 \end{pmatrix}$; 3). $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -2 \\ 2 \end{pmatrix}$; 4). $\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \\ 3 \end{pmatrix}$.

5. Координаты вектора $\mathbf{p}=(5;-4)$ в базисе $\mathbf{q}_1=(1;2)$, $\mathbf{q}_2=(-2;3)$ равны...

1). $(1;1)$; 2). $(1;-2)$; 3). $(1;0)$; 4). $(0;1)$.

6. Найти проекцию вектора $\mathbf{a}=(2,-3)$ на вектор $\mathbf{b}=(-4,3)$.

1). –17; 2). $-\frac{17}{\sqrt{13}}$; 3). $-\frac{17}{5}$; 4). $\frac{17}{\sqrt{13}}$.

7. Найти объем тетраэдра, одна из вершин которого находится в начале координат, а три другие – в точках $A(1;-1;3)$, $B(3;-1;-1)$, $C(2;-2;0)$.

1). 12; 2). 2; 3). 4; 4.) 6.

8. Записать уравнение плоскости, проходящей через точку $M_0(1;1;-2)$ ортогонально прямой $\begin{cases} x=1-2t \\ y=3+t \\ z=7-3t \end{cases}$.

1). $-2x+y-3z-20=0$; 2). $x+3y+7z-20=0$;

3). $-2x+y-3z=0$; 4). $-2x+y-3z-5=0$.

9. Угловой коэффициент прямой, проходящей через начало координат параллельно прямой $6x+2y-6=0$ равен...

1). –3; 2). 6; 3). 0; 4). 2.

10.Нормальный вектор плоскости $x+2y+z-15=0$ имеет координаты:

1). $(2;1;-15)$; 2). $(1;1;-15)$; 3). $(1;2;1)$; 4). $(1;2;-15)$.

11.В пространстве имеется отрезок, соединяющий две точки с абсциссами одинаковых знаков. Тогда этот отрезок не может пересекать…

1). Плоскость *Oxy* 2). Плоскость *Ozy* 3).Плоскость *Oxz* 4).Прямую *Ox*

12.Если уравнение гиперболы имеет вид $\frac{x^2}{4}-\frac{y^2}{9}=1$, то длина её действительной полуоси равна:

1). 2; 2). 4 ; 3). 9 ; 4). 3.

13. Найти объем куба, две грани которого лежат на плоскостях $4x+3z-10=0$ и $8x+6z=0$.

1). 1000; 2). 0; 3). 8; 4). 10; 5). 12

14.Уравнение $x^2+y^2=16$ в полярных координатах имеет вид…

1). $\rho\cos\varphi=16$; 2). $\rho=16$; 3). $\rho=4$; 4). $\rho\sin\varphi=4$.

15.Функция $y = 3^x - 2$ отображает множество $[2;3]$ на множество

1). $(3;2)$; 2). $[3;2]$; 3). $[7;25]$; 4). $[9;24)$.

16.Если точка $x_0=10$, тогда её ε-окрестность может иметь вид…

1). $[-1{,}5;10]$; 2). $[1{,}5;10]$; 3). $[9{,}8;10{,}2]$; 4). $[7{,}5;10{,}5]$.

17.Найти область определения функции $y=\frac{x}{x^2-3x-4}$

1). $(-\infty;-1)\cup(-1;4)\cup(4;\infty)$; 2). $(0;\infty)$; 3). $(-\infty;+\infty)$; 4). $(-\infty;0)\cup(0;\infty)$.

18. Предел $\lim\limits_{n\to\infty}\frac{(4n+1)(n+2)(3-n)}{n^2-2n^3+1}$ равен …

1). $-\infty$; 2). 2 ; 3). 0; 4). –4.

19. Предел $\lim\limits_{x\to 2}\frac{5x^2-5x-10}{x^2+x-6}$ равен...

1). 3 ; 2). 5; 3). 1 ; 4). ∞.

20. Предел $\lim\limits_{x\to 0}\frac{tg2x}{Sin3x}$ равен:

1) $\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{6}$; 3) $\frac{3}{2}$; 4) 6.

21.Число точек разрыва функции $y=\frac{x+5}{(x-3)^2(x+1)^3x}$ равно…

1). 1; 2). 2; 3). 6; 4). 3.

22.Найти точки разрыва функции $y=e^{\frac{1}{x+1}}$

1). -1 ; 2). 0 ; 3). $-\frac{1}{2}$; 4). *функция непрерывна*.

23.Производная функции $y=\cos(x^2-1)$ имеет вид:

1) $2x\sin(x^2-1)$ 2) $x\sin(x^2-1)$ 3) $-2x\sin(x^2-1)$ 4) $-\sin(x^2-1)$

24. Найти производную функции $y = x^{\ln 2x}$

1). $y = (\ln 2x)x^{\ln 2x-1}$; 2). $y = (\ln x)x^{\ln 2x}$;

3). $y = x^{\ln 2x-1}(\ln 2 + 2\ln x)$; 4). $y = x^{\ln 2x}(\ln x + \ln 2x)$.

25. Дифференциал функции $y = x\ln x$ равен:

1). $\frac{1}{x}dx$; 2). xdx; 3). $\ln xdx$; 4). $(\ln x + 1)dx$.

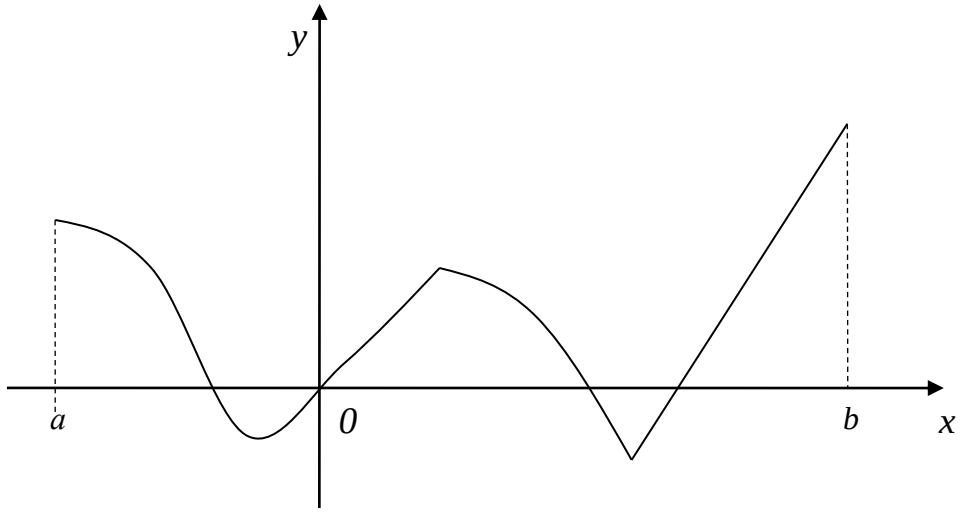
26. Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^2 - 2x + 3$ на отрезке $x \in [-1;2]$.

1) $\begin{cases} y_{\min} = 0 \\ y_{\max} = 6 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} y_{\min} = 3 \\ y_{\max} = 6 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} y_{\min} = 0 \\ y_{\max} = 3 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} y_{\min} = 3 \\ y_{\max} = 3 \end{cases}$.

27.Минимум функции $f(x) = 2x^3 + 15x^2 + 36x$ равен …

1). -3; 2). -2; 3). 0; 4). -36.

28.Функция задана графически. Определите количество точек, принадлежащих интервалу (*a; b*), в которых не существует производная этой функции.



1). 5; 2). 2; 3). 4; 3). 3.

29.Значение производной второго порядка для функции $y = \cos 8x + 12x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{16}$ равно…

1). 0; 2). 1; 3). $-1 - \frac{3\pi}{4}$; 4).-13.

30.Для функции $y = \ln(x^2 - 4x + 4)$ уравнение касательной в точке $x_0 = 3$

1). $2x - y - 6 = 0$; 2).; $2x - y + 3 = 0$ 3). $x - y - 3 = 0$; 4). $2x + y + 6 = 0$.

31. Горизонтальная асимптота для графика функции $y = \frac{5 - 8x^2}{2x^2 + 2x + 3}$ имеет вид…

1). $x = -\frac{1}{4}$; 2). $y = -\frac{1}{4}$; 3). $y = -4$; 4). $y = \frac{3}{4}$.

32. Если $U=\sqrt{2x+3y^2+z^3}$, то $\dfrac{\partial U}{\partial y}$ в точке $M(-1,1,2)$ равна

1) 1; 2) 4; 3) $\dfrac{2}{3}$; 4) $\dfrac{4}{3}$.

33. Для функции $z=7x^4-3x^2y^2+y^3+8x+13$ укажите верное утверждение:

1). $\dfrac{\partial z}{\partial x}=28x^3$; 2). $\dfrac{\partial z}{\partial y}=3y^2$; 3). $\dfrac{\partial z}{\partial x}+6xy^2=28x^3$; 4). $\dfrac{\partial z}{\partial y}+6x^2y=3y^2$.

34. Градиент скалярного поля $u=x^2-\tilde{o}z+\acute{o}z$ в точке $A(0,1,1)$ имеет вид:

1). $\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$; 2). $-\vec{i}+\vec{j}+2\vec{k}$; 3). $-\vec{i}+\vec{j}+\vec{k}$; 4). $-\vec{i}-\vec{j}+2\vec{k}$.

35.Укажите полный дифференциал данной функции двух переменных: $U=x^3-5y^3+4xy$.

1). $(3x^2+4y)dx+(-15y^2+4x)dy$; 2). $(-15y^2+4x)dx+(3x^2+4y)dy$;

3). $(3x^2+4x)dx+(-15y^2+4y)dy$; 4). $(3x^2+4y)dx+(15y^2+4x)dy$.

36.Дана функция $u(x,y,z)=x^2+y^2+z^2-2x+4y-4z$. Исследовать ее на локальный экстремум и выбрать верное утверждение из перечисленных ниже.

1). Начало координат – точка локального минимума.

2). Точка $A(1;-2;2)$ – точка локального максимума.

3). Точка $A(1;-2;2)$ – точка локального минимума.

4). Точка $A(1;-2;2)$ – седловая точка, локальных экстремумов нет.

37.Число $\dfrac{(1+2i)(3-i)}{-1+2i}$ равно…

1). $1-3i$; 2). $-1+3i$; 3). $-3+i$; 4. $3-i$.

38. Модуль комплексного числа $z=2-3i$ равен

1). $\sqrt{13};$ 2). $-\sqrt{13};$ 3). $-5;$ 4). 1.

39.Значение производной функции $f(z)=z^2-2$ в точке $z_0=1-2i$ равно:

1). $2+4i$; 2). $2-4i$; 3). $4i$; 4). $-7-4i$.

40. Сумма всех действительных корней многочлена $p(x)=x^3(x+4)(x+3)+(x+4)(x+3)$ равна…

1). 7; 2).-7; 3).-8; 4).0.

41. Интеграл $\int\limits_{-1}^{0}\dfrac{x^2+x+1}{x-1}dx$ равен...

1). $\dfrac{3}{2}-\ln 2$; 2). $\dfrac{3}{2}-\ln 8$; 3). $-\dfrac{1}{2}-\ln 2$; 4). $\dfrac{3}{2}+3\ln 2$.

42.Интеграл $\int \frac{xdx}{1-2x^2}$ равен

1). $-\frac{1}{4}\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 2). $\frac{1}{4}\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 3). $4\ln\left|1-2x^2\right|+c$; 4). $\ln\left|1-2x^2\right|+c$.

43. Установите соответствие между интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби…

1. $\int \frac{x+5}{(x-1)^2(x+3)}dx$

2. $\int \frac{2}{(x-1)(x+3)}dx$

3. $\int \frac{2}{(x-1)(x^2+3)}dx$

A. $\frac{A}{(x-1)^2}+\frac{B}{x-1}+\frac{C}{x+3}$

B. $\frac{A}{x-1}+\frac{B}{x+3}$

C. $\frac{A}{x-1}+\frac{Bx+C}{x^2+3}$

44.Интеграл $\int \cos 2x dx$ равен

1). $2\sin 2x+C$; 2). $\frac{1}{2}\sin 2x+C$; 3). $2\cos 2x+C$; 4). $-\sin 2x+C$.

45. Интеграл $\int x^2\cdot\sin(x^3+1)dx$ равен

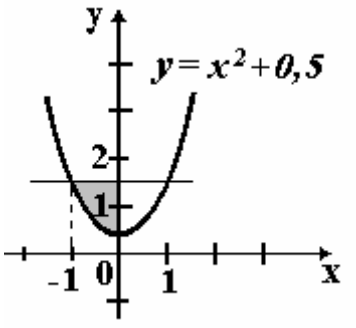
1). $\frac{x^3}{3}\cdot\cos(x^3+1)+C$; 2). $2x\cdot\cos(x^3+1)+C$;

3). $-\frac{1}{3}\cos(x^3+1)+C$; 4). $-\frac{1}{3x^2}\cos(x^3+1)+C$.

46. Вычислить площадь, ограниченную параболой $y=x^2$, прямыми $x=-1$ и $x=2$ и осью абсцисс

1). 2; 2). 3; 3). 4; 4). 2,5.

47. Площадь фигуры, изображенной на рисунке, определяется интегралом:



1). $\int_{-1}^{0}\left(x^2-1\right)dx$; 2). $\int_{-1}^{0}\left(x^2+0{,}5\right)dx$; 3). $\int_{0}^{2}\left(1{,}5-x^2\right)dx$; 4). $\int_{-1}^{0}\left(1-x^2\right)dx$.

48. Какие из интегралов

а) $\int_{1}^{\infty}\frac{dx}{x+3}$ б) $\int_{-1}^{1}\frac{dx}{\sqrt{x+1}}$ в) $\int_{2}^{\infty}\frac{dx}{x\ln^3 x}$

являются сходящимися?

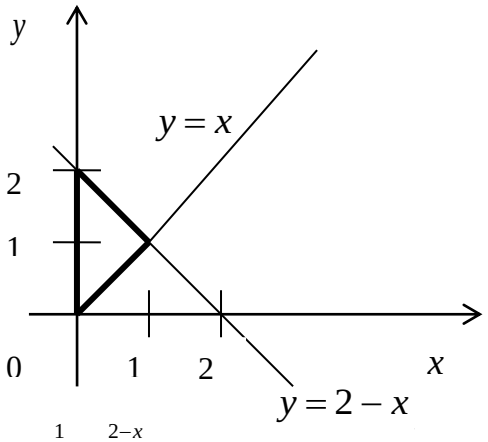
1). только б) 2). только а) 3). только б) и в) 4). ни один

49. Изменить порядок интегрирования $\int_0^2 dx \int_{x^2}^4 f(x,y)dy$.

1). $\int_0^4 dy \int_{x=0}^{x=\sqrt{y}} f(x,y)dx$; 2). $\int_{y=x^2}^{y=4} dy \int_0^2 f(x,y)dx$;

3). $\int_0^4 dy \int_0^2 f(x,y)dx$; 4). $\int_0^2 dy \int_{x=y^2}^{x=4} f(x,y)dx$.

50. Площадь треугольника, изображенного на чертеже, вычисляется с помощью интеграла



1). $\int_0^1 dx \int_x^{2-x} dy$; 2). $\int_0^{2-x} dx \int_0^x dy$; 3). $\int_0^2 dy \int_0^x dx$; 4). $\int_0^2 dy \int_0^1 dx$.

51. Вычислить площадь плоской области, ограниченной линиями:

$$y^2 - 4y + x^2 = 0,\ y^2 - 8y + x^2 = 0,\ x = 0,\ y = \frac{1}{\sqrt{3}}x.$$

1). $\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{2}$ кв. ед.; 2). $12\left(\frac{\pi}{3} + \frac{\sqrt{3}}{4}\right)$ кв. ед.; 3). $3\left(\frac{\pi}{4} + \frac{1}{2}\right)$ кв. ед. ; 4). 6 кв. ед.

52. Найти M_{yz} однородного тела, ограниченного поверхностями $x^2 + y^2 = z,\ z = 5$.

1). 113π; 2). $\frac{100}{3}\pi$; 3). 250 ; 4). 10.

53. Вычислить объем тела, ограниченного поверхностями:

$$x^2 + y^2 = 4 - z,\ z = 0.$$

1). 16π куб. ед. ; 2). 8π куб. ед.; 3). $\frac{8}{15}$ куб.ед.; 4). $\frac{3}{4}\pi$ куб.ед.

54. Вычислить криволинейный интеграл $\int_{AB} ydL$ по параболе $y^2 = 2x$ от точки (0, 0) до точки (2, 2).

1). $\frac{1}{3}\left(5\sqrt{5} - 1\right)$; 2). $5\sqrt{5} - 1$; 3). $5\sqrt{5} + 1$; 4). $\frac{5\sqrt{5}}{3}$.

55. Вычислить криволинейный интеграл $\int_{AB}(x^3-y^2)dx+xydy$ по кривой $y=a^x$ от точки (0, 1) до точки (1, *a*).

1). $a^2+\frac{1}{4}$; 2). $\frac{1}{4}+\frac{a^2}{2}+\frac{3(1-a^2)}{4\ln a}$; 3). $\frac{1}{4}+\frac{a^2}{2}$; 4). $\frac{3(1-a^2)}{4\ln a}$

56. С помощью формулы $S=\frac{1}{2}\oint xdy-ydx$ вычислить площадь области, ограниченной параболой $x=y^2$ и прямой $x=4$.

1). 10; 2). $10\frac{2}{3}$; 3). $\frac{8}{3}$; 4). 32.

57. Найти работу, совершаемую силой $\bar{F}=3xy\bar{i}+3(y+x)\bar{j}$ вдоль прямой $y=x$ от точки (0, 0) до точки (1, 1).

1). 3; 2). $\frac{3}{4}$; 3). $\frac{4}{3}$; 4). 4 .

58. Будет ли криволинейный интеграл

$$\oint_L(6xy-y^2+3)dx+(3x^2-2xy-8)dy,$$

взятый по замкнутому контуру, равен 0?

1). Да; 2). Нет.

59. Вычислить $\iint_S(x^2+y^2)dS$, где S - часть конической поверхности $z^2=x^2+y^2$, заключенной между плоскостями $z=0$ и $z=1$.

1). $\frac{\pi}{2}$; 2). $\frac{\pi}{2}\sqrt{2}$; 3). $\sqrt{2}$; 4). $\frac{\pi}{4}\sqrt{2}$.

60. Найти дивергенцию векторного поля $\bar{A}=x^2\bar{i}+y^2\bar{j}+z^2\bar{k}$.

1). $div\bar{A}=2(x+y+z)$; 2). $div\bar{A}=2(x+z)$; 3). $div\bar{A}=x+y+z$; 4). $div\bar{A}=0$.

61.Дифференциальное уравнение $y'-\frac{3}{x}y=x$ является:

1). однородным дифференциальным уравнением;
2). линейным неоднородным дифференциальным уравнением;
3). дифференциальным уравнением с разделяющимися переменными;
4). уравнением Бернулли.

62. Найти частное решение дифференциального уравнения $xy'=y^2+1$ при $y(1)=0$.

1). $arctgy=\ln x$; 2). $arctgy+\ln x=0$; 3). $arctgy=\ln 2x$; 4) $\arcsin y=\ln 2x$.

63. Укажите общее решение дифференциального уравнения $(1+x)y'=2y$.

1). $y=(1+x)^2$; 2). $y=C(1+x)^2$; 3). $y=2C(1+x)$; 4). $y=\ln(C(1+x)^2)$.

64. Частное решение дифференциального уравнения $(1+x^2)y'=2x(4-y)$ при y(0) = 1 имеет вид:

1). $y=4-\frac{3}{1+\tilde{o}^2}$; 2). $y=\frac{4\tilde{o}^2-1}{\tilde{o}^2+1}$; 3). $y=4+\frac{1}{1+\tilde{o}^2}$; 4). $y=\frac{4\tilde{o}^2}{1+\tilde{o}^2}$.

65.Частное решение дифференциального уравнения $y'+y\sin x=5\sin x$, если $y\left(\frac{\pi}{2}\right)=6$ имеет вид:

1). $e^{\cos x}+5$; 2). $e^{\cos x}$; 3). $-\cos x$; 4). $\cos x+5$.

66.Частное решение дифференциального уравнения $(x^2+y^2)dx-xydy=0$ при условии, что $y(1)=1$, имеет вид:

1). $\ln|x|-\frac{y^2}{2x^2}+\frac{1}{2}=0$; 2). $\ln|x|-\frac{y^2}{2x^2}-\frac{1}{2}=0$;

3). $\ln|x^2+y^2|-\ln|x|+\frac{1}{2}=0$; 4). $\ln|x^2+y^2|-\ln|xy|-1=0$.

67. Общее решение дифференциального уравнения $y'+tgx\cdot y=\frac{1}{\cos x}$, имеет вид:

1). $C\sin x+\cos x$; 2). $C\cos x+\sin x$; 3). $(tgx+C)\sin x$; 4). $\cos x-C\sin x$.

68.Общее решение дифференциального уравнения $y'''=12\sin 6x$ имеет вид…

1). $-\frac{1}{18}\cos 6x+\frac{x^2}{2}C_1+C_2x+C_3$; 2). $\frac{1}{18}\cos 6x+\frac{x^2}{2}C_1+C_2x+C_3$;

3). $-\frac{1}{18}\cos 6x+C$; 4). $\frac{1}{18}\cos 6x+C_1x+C_2$.

69.Частное решение дифференциального уравнения $(1+yy')\cdot y''=\left(1+(y')^2\right)y'$, удовлетворяющее начальным условиям $y(0)=y'(0)=1$, имеет вид:

1). $y=e^x$; 2). $y=e^{-x}$; 3). $y=e^{3x}$; 4). $y=e^{\frac{1}{3}x}$.

70. Общее решение дифференциального уравнения $y''-7y'+6y=0$ имеет вид:

1). $e^{6x}(C_1+C_2x)$; 2). $C_1e^{6x}+C_2e^{6x}$; 3). $C_1+C_2e^{6x}$; 4). $C_1e^{-6x}+C_2e^{-x}$.

71. Если одним из частных решений дифференциального уравнения $y''-4y=-12x+8$ является функция $y^*=3x-2$, то общее решение данного уравнения имеет вид:

1). $c_1e^{2x}+c_2e^{-2x}+3x-2$; 2). $c_1e^{2x}+c_2e^{2x}+8-12x$;

3). $c_1e^{2x}+c_2e^{-2x}+2$; 4). $c_1e^{2x}+c_2e^{-2x}+3x+2$.

72. Написать первые пять членов ряда по заданному его общему члену $U_n=\frac{1}{(2n-1)\cdot 2^{n-1}}$.

1). $1+\frac{1}{6}+\frac{1}{20}+\frac{1}{56}+\frac{1}{144}+\cdots$; 2). $\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\frac{1}{11}+\cdots$;

3). $1-\frac{1}{6}+\frac{1}{20}-\frac{1}{56}-\frac{1}{144}+\cdots$; 4. $1+\frac{1}{3}+\frac{1}{5}+\frac{1}{7}+\frac{1}{9}+\cdots$.

73. Найти формулу для общего члена $1+\frac{1}{2^{\alpha}}+\frac{1}{3^{\alpha}}+\frac{1}{4^{\alpha}}+\cdots$

1). $U_n=\frac{1}{n^{\alpha}}$; 2). $U_n=\frac{1}{\alpha^n}$; 3). $U_n=\frac{1}{(n+1)^{\alpha}}$; 4). $U_n=\frac{1}{n}$.

74. Какой признак следует применить для исследования ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{1}{\sqrt{n^3-n}}$ на сходимость?

1). сравнения; 2). Даламбера;
3). радикальный Коши; 4). интегральный Коши.

75. Укажите какие из рядов сходятся

I. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{4}{7n+2}$ II. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{5}{2n^2}$ III. $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{2}{5^n}$

1). только II ; 2). только II и III;
3). только I и III; 4). только III.

76. Исследовать ряд $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n+1}}{3^n}$ на абсолютную и условную сходимость

1). абсолютно сходится; 2). условно сходится; 3). Расходится.

77. Найти интервал сходимости ряда $\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$.

1). $(-\infty,\infty)$; 2). x=0; 3). (–3; 3); 4). [–3; 3)

78. Коэффициент a_7 разложения функции $f(x)=x^6+3x^5+x^2+2$ в ряд Тейлора в окрестности точки x=2 равен:

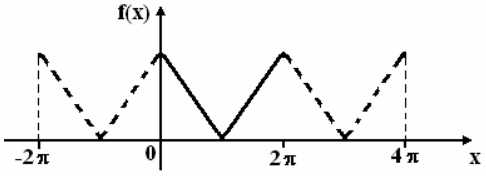
1). 1; 2). 3; 3). 5; 4). 0.

79. На отрезке $[-\pi,\ \pi]$ разложить в ряд Фурье функцию $f(x)=x^2$.

1). $\frac{\pi^2}{2}+3\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\cos nx}{n}$; 2). $\frac{\pi^2}{3}+4\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\cos nx}{n^2}$;

3). $4\sum\limits_{n=1}^{\infty}(-1)^n\frac{\cos nx}{n^2}$; 4). $\frac{\pi}{3}+2\sum\limits_{n=1}^{\infty}\frac{\cos nx}{n^2}$.

80.Функция $f(x)$ при $x\in[0;2\pi]$ и её периодическое продолжение заданы на рисунке.



Тогда ряд Фурье для этой функции имеет вид:

1). $\frac{a_0}{2}+\sum\limits_{n=1}^{\infty}a_n\cos nx$; 2). $\frac{a_0}{2}+\sum\limits_{n=1}^{\infty}b_n\sin nx$;

3). $\sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin nx$; 4). $\frac{a_0}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos nx + b_n \sin nx$.

81. Дана функция $f(x) = 3x$, $x \in [-\pi; \pi]$. Тогда коэффициент a_4 разложения $f(x)$ в ряд Фурье равен:

1). $\frac{3}{\pi}$; 2). 0; 3). π; 4). $\frac{3\pi}{2}$.

82.Какое из уравнений описывает процесс нестационарной теплопроводности в изолированном тонком стержне:

1). $\frac{\partial^2 T}{\partial x^2} = 0$; 2). $\frac{dT}{dx} = -\alpha(T - T_0)$; 3). $\frac{\partial^2 T}{\partial T^2} = KT$; 4). $\frac{\partial T}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2 T}{\partial x^2}$;

83.Сколькими способами можно рассадить 10 студентов на 10 стульях?

1). 10!; 2). 1; 3). 10; 4). 10^{10}.

84.Сколькими различными способами можно выбрать три лица на три различные должности из десяти кандидатов?

1). 1100; 2). 850; 3).720; 4). 640.

85.Бросают два кубика. События А- «на первом кубике выпала четверка» и событие В – «на втором кубике выпала тройка» являются :

1). несовместными и независимыми;
2). независимыми и совместными;
3). совместными и зависимыми;
4). зависимыми и несовместными.

86.Игральная кость бросается один раз. Тогда вероятность того, что на верхней грани выпадет *не более пяти очков*, равна:

1). $\frac{1}{6}$; 2). $\frac{2}{3}$; 3). $\frac{5}{6}$; 4). 1.

97.Несовместные события A, B, C образуют полную группу, если…

$P(A) = \frac{1}{3}$,	$P(A) = \frac{1}{3}$,	$P(A) = \frac{5}{14}$,	$P(A) = \frac{1}{8}$,
1). $P(B) = \frac{1}{4}$,	2). $P(B) = \frac{1}{3}$,	3). $P(B) = \frac{1}{2}$,	4). $P(B) = \frac{1}{4}$,
$P(C) = \frac{5}{12}$	$P(C) = \frac{1}{3}$	$P(C) = \frac{2}{14}$	$P(C) = \frac{1}{8}$

89.На полке лежат 6 маркированных и 3 немаркированных конверта. На удачу берут 2 конверта. Вероятность того, что оба конверта будут немаркированные, равна

1). $\frac{2}{3}$; 2). $\frac{1}{4}$; 3). 1; 4). $\frac{1}{12}$.

90.Из шести букв разрезной азбуки составлено слово АНАНАС. Ребенок, не умеющий читать, рассыпал эти буквы и затем собрал в произвольном порядке. Найти вероятность того, что у него снова получится слово АНАНАС.

1). $\frac{1}{25}$; 2). $\frac{1}{30}$; 3). $\frac{1}{35}$; 4). $\frac{1}{60}$.

91.В первой коробке 7 стандартных и 3 бракованных детали, а во второй коробке 5 стандартных и 5 бракованных деталей. Из произвольной коробки наугад вынимают одну деталь. Какова вероятность того, что эта деталь стандартная?

1). $\frac{1}{12}$; 2). $0,6$; 3). $0,5$; 4). $0,7$.

92.Шесть машин привозят кирпич на строительные объекты. Вероятность прибытия каждой их них вовремя равна 0,6. Найти наивероятнейшее число машин, приходящих на стройку вовремя.

1). 3; 2). 4; 3). 5; 4). 3,6.

93.Дискретная случайная величина *X* задана законом распределения вероятностей:

X	-1	0	3
p_i	0,1	0,3	0,6

Тогда математическое ожидание случайной величины $Y = 3X$ равно:
1). 6; 2). 4,7; 3). 5,7; 4). 5,1.

94.Плотность распределения вероятностей случайной величины X задана функцией

$$f(x) = \begin{cases} 0, при & x \le 0 \\ \frac{3x^2}{8}, при & 0 < x \le 2 \\ 0, при & x > 2 \end{cases}$$

Найти $M[X]$.
1). 2,5; 2). 4; 3). 2; 4). 1,5.

95.Непрерывная случайная величина подчинена нормальному закону распределения с функцией плотности $f(x) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{4}}$. Найти $D[3X - 5]$.
1) 4; 2) 18; 3)2; 4) 1.

96.Случайная величина *X* распределена по нормальному закону с параметрами *a* и σ. По результатам наблюдаемых значений 12, 13, 20, 22, 28 найти параметр *a*.
1). 19; 2). 20; 3). 28; 4). 12.

97.Случайная величина *X* задана функцией распределения

$$F(x) = \begin{cases} 0, если\ x < 2 \\ (x-2)^2, если\ 2 \le x \le 3 \\ 1, если\ x > 3 \end{cases}$$

Какова вероятность попадания случайной величины X в интервале $(1; 2,5)$.
1). 0,7; 2). 1; 3). 0,5; 4). 0,25.

98.Непрерывная случайная величина X распределена равномерно на отрезке от 2 до 4. Чему равно ее математическое ожидание?

1). 2,5; 2). 3; 3). 2; 4). 5.

99.Даны две независимые случайные величины, заданные своими таблицами распределений

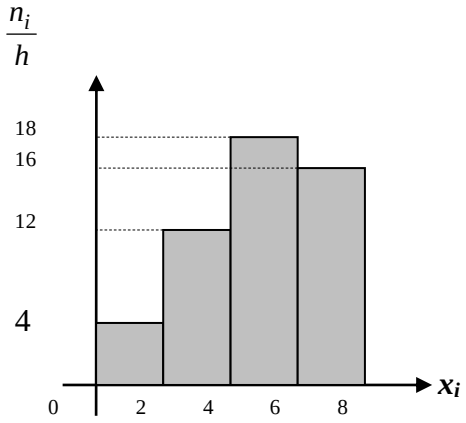
X	-1	0	1	2
P	0,2	0,3	0,1	0,4

Y	0	1	2
P	0,3	0,3	0,4

Тогда $M\left[2X+Y\right]$равно:

1). 1,8; 2). 2,5; 3).3,9; 4).2,3.

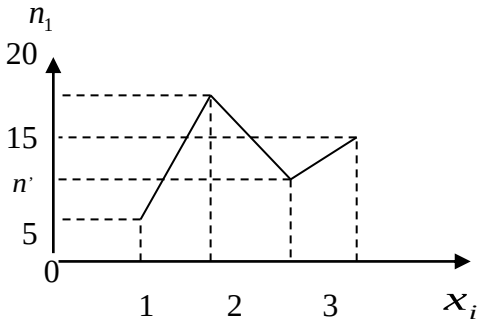
100.По выборке объема n построена гистограмма частот:



Тогда значение ***n*** равно…

1). 50;	2). 100;	3). 400;	4). 1000.

101.Из генеральной совокупности извлечена выборка объёма n=50 , полигон которой изображен на рисунке.



Число вариант x_i=3 в выбо́рке равно:

1).10; 2). 12; 3). 16; 4). 18.

102.Размах варьирования вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 5, 6, 9, 8, 4, 14, 12, 11 равен…

1).14; 2).3; 3).5; 4).13.

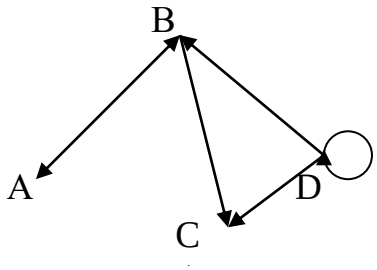
103.Мода вариационного ряда 3, 4, 6, 7, 8, 10, 10, 12 равна…
1). 7,5; 2). 10; 3). 12; 4). 3.

104. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 8. Тогда его интервальная оценка может иметь вид:
1). (6,5; 9.5); 2). (8; 9,5); 3).(8,6; 9,6); 4). (7;8).

105.Основная гипотеза $H_0 : \sigma^2 = 3$. Тогда конкурирующей может являться гипотеза…
1). $H_1 : \sigma^2 < 6$; 2). $H_1 : \sigma^2 \le 5$; 3). $H_1 : \sigma^2 < 3$; 4). $H_1 : \sigma^2 \ge 3$.

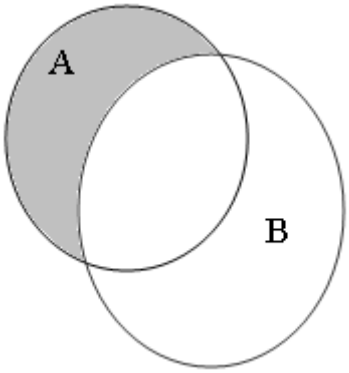
106.Выборочное уравнение прямой регрессии *Y* на *X* имеет вид $y = 5 - 3{,}2x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен…
1). 2,2; 2).-2,2; 3). -0,3; 4). 0,3.

107.Граф G, представленный на рисунке является…



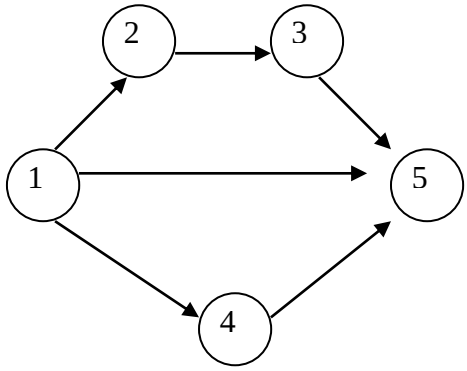
1). мультиграфом; 2). псевдографом; 3). орграфом; 4). смешанным графом.

108.Операцией над множествами A и B, результат которой выделен на рисунке, является…



1). $A \cup B$; 2). $A \setminus B$; 3). $B \setminus A$; 4). $A \cap B$.

109. Укажите полный путь графа:



1). 1-3-5 2). 1-2-5 3). 2-3-5 4). 1-5

110. Какое из следующих предложений является высказыванием:
1). «Москва – столица нашей родины»
2). «Фиолетовый карандаш»
3). $\sqrt{7236}$
4). $2x-37y+128z$

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой, зачета

3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине «Высшая математика» проводится в форме: дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 1 и 2 семестрах; зачета - в 3 семестре и экзамена - в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания математического аппарата, необходимого для изучения ряда	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
общенаучных дисциплин и дисциплин профессиональн ого цикла			ошибок.	
Знания математических подходов к решению задач строительной отрасли	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания математических способов решения задачи профессиональн ой деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания приемов и принципов построения математических моделей.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания базовых понятий векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания методов линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания элементов теории вероятностей и математической	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
статистики	грубые ошибки	негрубых ошибок.	место несколько несущественных ошибок.	

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) идентификации задач профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) решения задачи профессиональной деятельности с	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены

учётом наличия ограничений и ресурсов	задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня)	Не продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки основного	Продемонстрированы навыки основного	Продемонстрированы навыки основного уровня

решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится в 1 и 2 семестрах, в форме зачета - в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания математического аппарата, необходимого для изучения ряда общенаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания математических подходов к решению задач строительной отрасли	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания правовых и нормативно-технических документов, применяемых для решения заданий профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Знания математических способов решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных математических методов, необходимых для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске оптимальных решений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания приемов и принципов построения математических моделей.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания базовых понятий векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания методов линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания элементов теории вероятностей и математической статистики	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) идентификации задач профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) представления поставленной задачи в виде конкретных заданий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) определения потребности в ресурсах для решения задач	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

профессиональной деятельности		
Навыки (начального уровня) решения задачи профессиональной деятельности с учётом наличия ограничений и ресурсов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) составления последовательности (алгоритма) решения задачи	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) представления базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математического(их) уравнения(й)	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) решения уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) обработки расчетных и	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами		

3.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Высшая математика: Учебник для вузов: В 3т. Т.1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Бугров Я. С., С. М. Никольский. - 5-е изд.,стер. - М.: Дрофа, 2003. - 284с. : ил. - (Высшее образование:Современный учебник). - ISBN 5-7107-6554-6 :	908
2	Высшая математика: Учебник для вузов: В 3т. Т.2: Дифференциальное и интегральное исчисление / Бугров Я.С., С. М. Никольский. - 5-е изд.,стер. - М.: Дрофа, 2003. - 509с. : ил. - (Высшее образование:Современный учебник). - ISBN 5-7107-6555-4	918
3	Высшая математика: Учебник для вузов:В 3т. Т.3: Дифференциальные уравнения.Кратные интегралы.Ряды.Функции комплексного переменного / Бугров Я. С., С. М. Никольский. - 5-е изд.,стер. - М.: Дрофа, 2003. - 511с. : ил. - (Высшее образование:Современный учебник). - ISBN 5-7107-6556-2	921
4	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]. В 2 ч. Ч. 1 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд., испр. - М. : ОНИКС : Мир и Образование, 2008. - 368 с. : ил. - ISBN 978-5-488-01681-1	216
5	Высшая математика в упражнениях и задачах [Текст]. В 2 ч. Ч. 2 / П. Е. Данко, А. Г. Попов, Т. Я. Кожевникова, С. П. Данко. - 7-е изд. - М.: ОНИКС : Мир и Образование, 2008. - 448 с. : ил. - ISBN 978-5-488-01681-1	106

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Гусак А.А. Высшая математика. Том 1 [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 544 c. — 978-985-470-938-3.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28059.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Гусак А.А. Высшая математика. Том 2 [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Гусак. — Электрон. текстовые данные. — Минск: ТетраСистемс, 2009. — 446 c. — 978-985-470-939-0.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28060.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Горелов В.И. Математика [Электронный ресурс]: сборник задач и упражнений / В.И. Горелов, О.Л. Карелова, Т.Н. Ледащева. — Электрон. текстовые данные. — М.: Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2016. — 112 c. — 978-5-98699-189-4.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70538.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
	Колемаев В.А. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс] : учебник для вузов / В.А. Колемаев, В.Н. Калинина. — 2-е изд. — Электрон. текстовые данные. — М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2017. — 352 c. — 5-238-00560-1.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71075.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4	Высшая математика. Том 1. Линейная алгебра. Векторная алгебра. Аналитическая геометрия [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Господариков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 105 c. — 978-5-94211-710-8.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71687.htm – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5	Высшая математика. Том 2. Начало математического анализа. Дифференциальное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Господариков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 104 c. — 978-5-94211-711-5.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71688.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6	Высшая математика. Том 3. Элементы высшей алгебры. Интегральное исчисление функций одной переменной и его приложения [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Господариков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 102 c. — 978-5-94211-712-2.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71689.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7	Высшая математика. Том 4. Дифференциальные уравнения. Ряды. Ряды Фурье и преобразование Фурье. Дифференциальное и интегральное исчисление функций нескольких переменных. Теория поля [Электронный ресурс]: учебник / А.П. Господариков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2015. — 213 c. — 978-5-94211-713-9.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71690.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8	Василенко В.М. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс]: учебно-практическое пособие / В.М. Василенко. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2009. — 106 c. — 978-5-88874-992-0.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/23894.htm – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

1	Гарькина И.А. Высшая математика: методические указания к практическим занятиям для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2019. – 230 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Гарькина И.А. Высшая математика: методические указания по подготовке к экзамену для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2019. – 12 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Гарькина И.А. Высшая математика: методические указания по подготовке к зачету для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2019. – 20 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Гарькина И.А. Высшая математика: методические указания к самостоятельной работе студентов для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2019. – 25 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Высшая математика»	

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.08	Высшая математика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4101)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	
Аудитория для практических занятий (1226)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (1322)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (1226)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Введение в информационные технологии и программирование

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ИВС	к.п.н., доц.	Бочкарева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Васин Л.А.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Введение в информационные технологии и программирование» является формирование компетенций в области применения информационных технологий при решении задач профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
	УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии
	ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами
	ОПК-2.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-4.1 Поиск информационных ресурсов на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	Знает методы и средства поиска информации Имеет навыки (начального уровня) поиска информации с помощью информационно-коммуникационных технологий Имеет навыки (основного уровня) работы с компьютером как средством управления информацией: поиска информации в электронных библиотечных системах, глобальной сети интернет и базах данных
УК-4.2 Представление информации на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с помощью информационно-коммуникационных технологий	Знает основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выступления с презентацией Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для представления информации
УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Знает назначение и основные возможности программ офисного пакета Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) редактирования, форматирования и представления информации для формирования портфолио с помощью программ офисного пакета
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знает математический аппарат векторной алгебры и аналитической геометрии, используемый для решения инженерных задач Знает программные средства для решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии Имеет навыки (начального уровня) применения программных средств для решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии Имеет навыки (основного уровня) реализации инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии в программных средах
ОПК-1.10 Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	Знает формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики Знает методы оценки адекватности математической модели Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности математической модели

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-2.1 Представление этапов работы с современными информационными системами	Знает основные понятия информационных систем, этапы работы с информационными системами Знает основные понятия баз данных Имеет навыки (начального уровня) проектирования баз данных Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для разработки простейших баз данных
ОПК-2.3 Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Знает цифровые технологии, используемые для решения конкретных задач профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) применения цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ОПК-2.4 Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности	Знает прикладное программное обеспечение, используемое для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единицы (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
2 семестр										
1	Введение в информационные технологии	2	16	32		51				Тесты, опрос
	Итого	2	16	32		51	9			Зачет
3 семестр										
	Технологии хранения, поиска и сортировки данных	3		10		24				Тесты, опрос
	Алгоритмизация и программирование	3		22		34				Тесты, опрос
	Итого:			32		58	18			Зачет с оценкой
	Итого:		16	64		109	27			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в информационные технологии Технологии хранения, поиска и сортировки данных Алгоритмизация и программирование	Тема 1. Основные понятия информационных технологий. Информация и ее свойства. Информационные технологии: основные понятия, классификация. Тема 2. Технические и программные средства реализации информационных технологий Принципы построения ПЭВМ Классификация программного обеспечения Операционные системы Прикладное программное обеспечение Тема 3. Компьютерные сети Принципы построения и классификация сетей Локальная вычислительная сеть Глобальная компьютерная сеть Методы и средства защиты информации Тема 4. Понятие информационной системы. Базы данных Понятие информационной системы. Базы данных (БД) и системы управления базами данных (СУБД). Функции СУБД. Классификация БД. Основы проектирования баз данных Тема 5. Языки и системы программирования Языки и системы программирования

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Основы синтаксиса языка программирования. Типы данных. Арифметические выражения и операции Функции языка программирования Тема 6. Основные управляющие структуры программирования Операторы ветвления. Операторы цикла Тема 7. Массивы данных. Общие сведения о массивах данных. Объявление массивов. Действия над массивами Тема 8. Подпрограммы пользователя. Работа со строками и файлами Определение подпрограмм. Вызов подпрограмм и передача параметров Обработка символьной информации Файлы данных

4.2 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены

4.3 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение в информационные технологии	Тема 1. Технология обработки текстовой информации. Форматирование текста. Работа с графическими объектами. Работа с таблицами. Работа с математическими формулами. Форматирование документа. Тема 2. Технология обработки числовой информации. Выполнение расчетов и построение диаграмм в табличном процессоре Решение инженерных задач с применением математического аппарата в табличном процессоре Тема 3. Программные средства создания презентаций Приемы работы с редактором презентаций Создание мультимедийной презентации
2	Технологии хранения, поиска и сортировки данных	Тема 1. Формирование баз данных. Создание таблиц и межтабличных связей. Работа с формами. Поиск и замена данных. Сортировка. Фильтры. Запросы на выборку. Создание сложных запросов и запросов на изменение. Создание отчетов. Создание макросов. Разработка главной кнопочной формы.
3	Алгоритмизация и программирование	Тема 1. Разработка алгоритмов. Линейные и разветвляющиеся алгоритмы. Циклические алгоритмы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
		Тема 2. Разработка линейной программы. Программирование разветвляющихся структур. Программирование выражений. Программирование с оператором условия. Программирование с оператором варианта Тема 3. Программирование циклических структур. Программирование с оператором цикла с параметром. Программирование с оператором цикла с предусловием. Программирование с оператором цикла с постусловием Тема 4. Обработка одномерных массивов Разработка программ с использованием одномерных массивов Тема 5. Обработка двумерных массивов Разработка программ с использованием двумерных массивов Тема 6. Предопределенные процессы Разработка программ с использованием предопределённых процессов Тема 7. Работа со строками Объявление строк, ввод/вывод строк. Работа с символами Тема 8. Работа с файлами Разработка программ с использованием ввода/вывода в файл

4.1 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.2 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Введение в информационные технологии	Вычисление количества информации: определение информационного объема текстового сообщения, графического файла, звукового файла; определение количества информации с учетом различной вероятности событий. Кодирование информации: перевод числа из одной системы счисления в другую; операции над числами в системах счисления. Логические основы построения компьютера: основные понятия алгебры логики; логические операции и

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		логические выражения; Логическая реализация типовых устройств компьютера. Устройство ПЭВМ: базовая аппаратная конфигурация ПЭВМ; устройство системного блока и системной платы; периферийные устройства Операционные системы: обзор наиболее популярных операционных систем. Компьютерные сети: организация поиска и обмена информации в компьютерной сети; способы формирования запросов в сети. Текстовые процессоры: работа со стилями, использование экспресс-блоков и автотекста, создание сносок и примечаний, формирование документов рассылки. Табличные процессоры: работа с текстовыми и логическими функциями, функциями ссылок и массивов, поиск решения, пакет анализа.
2	Технологии хранения, поиска и сортировки данных	Основные этапы разработки баз данных. Создание объектов базы данных.
3	Алгоритмизация и программирование	Стандартные приемы алгоритмизации и типовые схемы алгоритмов. История развития языков программирования. Классификация языков программирования Разработка программ на языке высокого уровня

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.4 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Профессионально-трудовое	Введение в информационные технологии Технологии хранения, поиска и сортировки данных Алгоритмизация и программирования	Программные средства обработки текстовой и числовой информации. Программные средства создания презентаций Формирование баз данных: создание таблиц и межтабличных связей, форм, запросов, отчетов, макросов, главной кнопочной формы Разработка программ на языке программирования высокого уровня

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационные справочные системы, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Введение в информационные технологии и программирование

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы и средства поиска информации Знает основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере Знает назначение и основные возможности программ офисного пакета Знает математический аппарат векторной алгебры и аналитической геометрии, используемый для решения инженерных задач Знает формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики	1	Тесты Опрос Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает прикладное программное обеспечение, используемое для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) поиска информации с помощью информационно-коммуникационных технологий Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выступления с презентацией Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения программных средств для решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности математической модели Имеет навыки (основного уровня) работы с компьютером как средством управления информацией: поиска информации в электронных библиотечных системах, глобальной сети интернет и базах данных Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для представления информации Имеет навыки (основного уровня) редактирования, форматирования и представления информации для формирования портфолио с помощью программ офисного пакета Имеет навыки (основного уровня) реализации инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии в программных средах Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности		
Знает основные понятия информационных систем, этапы работы с информационными системами Знает основные понятия баз данных Имеет навыки (начального уровня) проектирования баз данных Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для разработки простейших баз данных	2	Тесты Опрос Зачет с оценкой
Знает цифровые технологии, используемые для решения конкретных задач профессиональной деятельности	3	Тесты Опрос Зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основного уровня) применения цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности		

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено». При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена (зачёта с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает методы и средства поиска информации Знает основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере Знает назначение и основные возможности программ офисного пакета Знает математический аппарат векторной алгебры и аналитической геометрии, используемый для решения инженерных задач Знает формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики Знает прикладное программное обеспечение, используемое для решения задач профессиональной деятельности Знает основные понятия информационных систем, этапы работы с информационными системами Знает основные понятия баз данных Знает цифровые технологии, используемые для решения конкретных задач профессиональной деятельности
Навыки начального уровня	Имеет навыки (начального уровня) поиска информации с помощью информационно-коммуникационных технологий Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выступления с презентацией Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения программных средств для решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности математической модели Имеет навыки (начального уровня) проектирования баз данных Имеет навыки (начального уровня) выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности

Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) работы с компьютером как средством управления информацией: поиска информации в электронных библиотечных системах, глобальной сети интернет и базах данных Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для представления информации Имеет навыки (основного уровня) редактирования, форматирования и представления информации для формирования портфолио с помощью программ офисного пакета Имеет навыки (основного уровня) реализации инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии в программных средах Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для разработки простейших баз данных Имеет навыки (основного уровня) применения цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет, зачет с оценкой

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта во 2 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Введение в информационные технологии	Теоретические вопросы: Информация и ее свойства Информационные технологии: основные понятия, классификация. Принципы построения ПЭВМ Классификация программного обеспечения. Операционные системы. Прикладное программное обеспечение Принципы построения и классификация сетей. Локальная вычислительная сеть. Глобальная сеть Интернет. Методы и средства защиты информации Практические задания: В текстовом процессоре выполнить форматирование текста в соответствии с заданными требованиями В текстовом процессоре выполнить оформление объектов отличных от текста (иллюстраций, таблиц) в соответствии с заданными параметрами требованиями

		В текстовом процессоре сформировать структуру документа (автособираемое оглавление, сноски, колонтитулы, разделы) в соответствии с заданными требованиями В табличном процессоре выполнить вычисления с использованием стандартных функций В табличном процессоре построить диаграмму в соответствии с заданными параметрами форматирования. В табличном процессоре выполнить сортировку и фильтрацию данных. В табличном процессоре реализовать решение задачи с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии Средствами табличного процессора выполнить обработку экспериментальных данных Создать презентацию в соответствии с заданными требованиями

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета с оценкой в 3 семестре (очная форма обучения):

2	Технологии хранения, поиска и сортировки данных	Теоретические вопросы: Понятие информационной системы Базы данных и системы управления базами данных. Функции СУБД. Классификация СУБД Основы проектирования баз данных Практические задания: Создать таблицу базы данных Создать межтабличные связи Создать форму, выполнить редактирование формы Создать запрос Создать отчет, выполнить редактирование отчета
3	Алгоритмизация и программирование	Языки и системы программирования Основы синтаксиса языка программирования. Типы данных. Арифметические выражения и операции Функции языка программирования Операторы ветвления. Операторы цикла Общие сведения о массивах данных. Объявление массивов. Действия над массивами Определение подпрограмм. Вызов подпрограмм и передача параметров Обработка символьной информации Файлы данных Практические задания: Разработать линейную программу. Разработать программу с использованием операторов ветвления.

		Разработать программу с использованием оператора цикла с параметром. Разработать программу с использованием оператора цикла с предусловием. Разработать программу с использованием оператора цикла с постусловием. Разработать программу с использованием массивов. Разработка программ с использованием предопределенных процессов Разработка программ с использованием строк Разработать программу с использованием ввода/вывода данных в файл

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрена

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, РГР.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

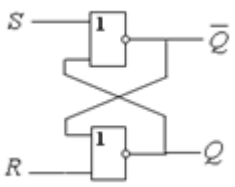
Раздел «Введение в информационные технологии»

1. Информационные технологии – это…
- организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей человека;
- процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;
- способ организации труда разработчиков и пользователей при решении типовых информационных задач.

2. К техническим средствам реализации информационных технологий относятся:
- компьютеры, коммуникационная и организационная техника;
- совокупность общесистемного и прикладного программного обеспечения;
- совокупность документов, регламентирующих деятельность персонала в условиях функционирования автоматизированной информационной технологии.

3. Программное обеспечение информационных технологий это ...
- комплекс технических средств, состоящий из средств вычислительной, коммуникационной и организационной техники;
- совокупность общесистемного и прикладного программного обеспечения;
- совокупность данных, представленных в определенной форме.

4. На рисунке представлена функциональная схема логического элемента…



полусумматор
сумматор
триггер

5.Основными функциями операционных систем являются…

- выполнение арифметических и логических вычислений;
- начальная загрузка при включении компьютера, проверка состава и работоспособности компьютера;
- загрузка программ в оперативную память и обеспечение пользовательского интерфейса.

6. Программное обеспечение делится на...
- системное, прикладное, инструментальное (системы программирования);
- компьютерное, процессорное;
- однопользовательское, многопользовательское.

7. Основным назначением компьютерной сети является
- совместное удаленное использование ресурсов сети сетевыми пользователям;
- физическое соединение всех компьютеров сети;
- совместное решение распределенной задачи пользователями сети

8. К физическим средам передачи данных относятся:
- концентратор, коммутатор, мост, шлюз, маршрутизатор;
- коаксиальный кабель, кабель «витая пара», волоконно-оптический кабель;
- сетевая операционная система.

9. К инженерно-техническим методам защиты информации относятся:
- программные, аппаратные, криптографические, физические средства;
- отключение ЭВМ от локальной вычислительной сети или сети удаленного доступа при обработке на ней конфиденциальной информации, кроме случаев передачи этой информации по каналам связи;
- выделение специальных защищенных помещений для размещения ЭВМ и средств связи и хранения носителей информации.

10. Текстовые и табличные процессоры относятся к …
- системному программному обеспечению;
- прикладному программному обеспечению
- инструментальному программному обеспечению

<u>Раздел «Технологии хранения, поиска и сортировки данных»</u>

1. База данных — это…
- совокупность файлов на жестком диске;
- пакет пользовательских программ;
- совокупность сведений, характеризующих объекты, процессы или явления реального мира.

2. База данных не может существовать без
- формы
- запроса
- таблицы

3.Первичным ключом называется...
- первый столбец таблицы
- строка заголовков таблицы
- атрибут отношения, однозначно идентифицирующий запись

4.Для первичного ключа ложно утверждение
- первичный ключ может принимать нулевое значение
- в таблице может быть назначен только один первичный ключ
- первичный ключ однозначно определяет каждую запись в таблице

5.Графическое отображение логической структуры базы данных в MS Access, задающее ее структуру и связи, называется …
алгоритмом
- схемой
- графом

6.Реляционная база данных задана тремя таблицами.

Таблица1

Код спортсмена	Код дистанции	Дата соревнования	Время, с
104	д01	12.10.2009	37
102	д01	12.10.2008	35,4
101	д02	11.12.2008	56,6
102	д02	11.12.2008	56,1
101	д04	13.01.2009	181,1
103	д05	11.12.2008	242,8

Таблица2

Код дистанции	Длина, м	Рекорд, с
д01	100	35,5
д02	200	56
д04	400	180,2
д05	500	234
д10	1000	560,5

Таблица3

Код спортсмена	ФИО	Дата рождения	Телефон
103	Григорян В. П.	04.01.1995	233-55-77
101	Клименко А. С.	23.07.1995	214-56-89
105	Скрипка Л. О.	06.08.1994	719-33-11
102	Красько И. И.	17.04.1995	233-57-28
104	Федорчук Н. В.	27.10.1994	514-61-90

Связи между таблицами могут быть установлены следующим образом:...
- таблицы 1 и 2 связаны через поля Код дистанции, таблицы 1 и 3 связаны через поле Код спортсмена
- таблицы 1 и 2 связаны через поля Время и Рекорд, таблицы 1 и 3 связаны через поле Код спортсмена
- таблицы 1 и 2 связаны через поля Код дистанции, таблицы 1 и 3 связаны через поле Код спортсмена и Фамилия

7. Дан фрагмент базы данных Склад.

Склад : таблица

Код товара	Наименование	Цена, руб	Количество, шт
1	Монитор	7 000,00р.	20
2	Клавиатура	220,00р.	27
3	Мышь	120,00р.	34
4	Колонки акустические	850,00р.	9
5	Принтер	3 500,00р.	10
6	Сканер планшетный	2 200,00р.	16
7	Флэш-память 4 Гб	370,00р.	45
8	Flash-память 8 Гб	820,00р.	35
9	Web-камера	670,00р.	5

После проведения сортировки сведения о товаре Сканер планшетный переместились на две строки вниз. Это возможно, если сортировка проводилась по …
- убыванию поля Количество, шт
- возрастанию поля Цена, руб
- возрастанию поля Наименование

8. Средство визуализации информации в СУБД MS Access, позволяющее просматривать, вводить и редактировать данные в удобном формате, - это …

- отчет;
- форма;
- шаблон/

9. Таблица, полученная из совокупности связанных таблиц путем выбора строк, удовлетворяющих заданным условиям на значения полей, - это …
- схема данных;
- запрос;
- отчет

10.Объект базы данных (отчет) предназначен для …
- представления данных таблицы или запроса в формате, удобном для печати;
- ввода данных и наглядного отображения их на экране ;

- выполнения одного или нескольких действий в ответ на определенное действие.

Раздел «Алгоритмизация и программирование»

1. Базовые структуры для решения задач
- иерархическая, линейная, сетевая
- линейная, ветвление, циклическая
- информационная, ветвление, циклическая

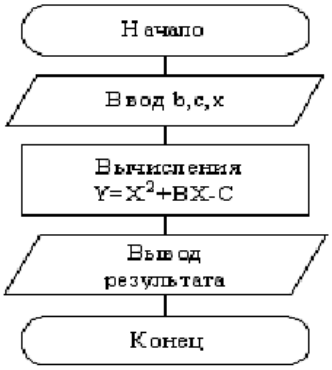
2. Для алгоритма ветвления характерны следующие признаки:
- наличие условия, наличие многократного повторения действия
- выполнение действий последовательно и однократно, отсутствие выбора
- наличие условия, изменение вычислительного процесса в зависимости от результата проверки условия

3. Цикл - это такая организация действий, при которой:
- каждый шаг выполняется однократно
- каждый последующий шаг зависит от предыдущего
- действия повторяются многократно

4. Свойство алгоритма (ОДНОЗНАЧНОСТЬ) это:
- пригодность алгоритма для решения не только данной задачи, но и множества родственных задач, относящихся к общему классу
- свойство, при котором не допустимы инструкции, которые имеют неопределенной и неоднозначное толкование.
- способность алгоритма давать правильные результаты решения задачи при различных исходных данных.

5. Свойство алгоритма (МАССОВОСТЬ) это:
- пригодность алгоритма для решения не только данной задачи, но и множества родственных задач, относящихся к общему классу
- повтор результата при повторе исходных данных
- решение задачи должно быть получено за конечное число шагов алгоритма, (зацикливание) недопустимо.

6. Какой алгоритм изображен на рисунке?



- циклический.
- линейный.
- разветвляющийся.

7. Символы языка программирования это
- элементарные конструкции, имеющие самостоятельный смысл.
- инструкции или команды языка.
- основные неделимые знаки, из которых составляются все тексты программ на данном языке.

4. Лексемы языка программирования это
- основные неделимые знаки, из которых составляются все тексты программ на данном языке.
- элементарные конструкции, имеющие самостоятельный смысл.

- инструкции или команды языка.
5. Операторы это
- инструкции или команды языка.
- неделимые последовательности символов алфавита (элементарные конструкции), имеющие самостоятельный смысл.
- языковые конструкции, строящиеся из лексем в строгом соответствии с правилами языка.
10.Идентификаторы
- служат для обозначения заранее определенных разработчиками языка типов данных, констант, процедур и функций.
- это обозначения операций над данными различных типов.
являются составной частью языка, имеют фиксированное начертание и несут в программе
- определенный смысл.

Темы РГР:
1. Решение вычислительных задач в табличном процессоре.
2. Разработка программ с использованием основных средств языка программирования высокого уровня

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится во 2 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает методы и средства поиска информации Знает основные принципы представления графической, числовой и текстовой информации в компьютере Знает назначение и основные возможности программ офисного пакета Знает математический аппарат векторной алгебры и аналитической геометрии, используемый для решения инженерных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

Знает формулировки целей, критериев и параметров математической модели для решения задач инженерной практики Знает прикладное программное обеспечение, используемое для решения задач профессиональной деятельности		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (основного уровня) работы с компьютером как средством управления информацией: поиска информации в электронных библиотечных системах, глобальной сети интернет и базах данных Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для представления информации Имеет навыки (основного уровня) редактирования, форматирования и представления информации для формирования портфолио с помощью программ офисного пакета Имеет навыки (основного уровня) реализации инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии в программных средах Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для решения задач профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (начального уровня) поиска информации с помощью информационно-коммуникационных технологий Имеет навыки (начального уровня) подготовки и выступления с презентацией Имеет навыки (начального уровня) формирования портфолио для профессиональной деятельности Имеет навыки (начального уровня) применения программных средств для решения инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры и аналитической геометрии Имеет навыки (начального уровня) оценки адекватности математической модели	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает основные понятия информационных систем, этапы работы с информационным и системами Знает основные понятия баз данных Знает цифровые технологии,	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
используемые для решения конкретных задач профессиональной деятельности				

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального уровня) проектирования баз данных Имеет навыки (начального уровня) выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) использования прикладных программ для разработки простейших баз данных Имеет навыки (основного уровня) применения цифровых технологий для решения	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

конкретных задач профессиональной деятельности				

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрена

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Введение в информационные технологии и программирование

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Глебова Т.А., Чиркина М.А, Гвоздева И.Г. Информатика [Текст]: учебное пособие,— Пенза, ПГУАС, 2021.— 137 с. . http://do.pguas.ru/http://do.pguas.ru по паролю	80

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Основы информационных технологий: учебное пособие / С.В. Назаров [и др.]. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89454.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Коршунов М.К. Применение информационных технологий : учебное пособие / Коршунов М.К.. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 108 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/69664.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Исаев Л. Л. Информатика. Конспект лекций: [учеб. пособие] / Иса-ев А. Л.: МГТУим. Н. Э. Баумана. -М.: Изд-во МП'У им. Н. Э. Баумана, 2016. -54 с: ил. - Библиогр. Вконце кн. -ISBN978-5-7038-4540-С.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43424 — ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Глебова Т.А., Чиркина М.А., Пышкина И.С., Гводева И.Г.– Информатика [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ – Пенза, ПГУАС, 2021 – 52 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Введение в информационные технологии и программирование

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.09	Введение в информационные технологии и программирование

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2326)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1, Microsoft Office 2013, Python
Аудитории для практических занятий (2315,2316,2318,2321,2323,2324)	Столы, стулья, доска, ПК с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1, Microsoft Office 2013, Python
Аудитории для консультаций (2315,2316,2318,2321,2323,2324)	Столы, стулья, доска, ПК с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1, Microsoft Office 2013, Python
Аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации (2315,2316,2318,2321,2323,2324)	Столы, стулья, доска, ПК с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1, Microsoft Office 2013, Python
Аудитории для самостоятельной работы и консультаций (2315,2316,2318,2321,2323,2324)	Столы, стулья, доска, ПК с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1, Microsoft Office 2013, Python

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры «Механника»	к.т.н., доц.	Евсеев А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Шеин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.03.01 «Строительство».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.17. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-6.17. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы. Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачётных единиц (360 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные понятия статики.	2	2	2	2	2	1			опрос
2	Произвольная плоская система сил.	2	2	2	4	2	1			тест
3	Расчет плоских ферм.	2	2	2	6	6	1			курсовая работа
4	Определение реакций опор конструкций	2	2	2	4	4	2			тест
5	Расчет составных конструкций.	2	2	2	6	5	1			курсовая работа
6	Произвольная пространственная система сил.	2	2	2	4	6	1			тест
7	Центр тяжести твердого тела.	2	2	2	4	6	1			курсовая работа
8	Устойчивость при опрокидывании.	2	2	2	2	4	1			опрос
	Итого за семестр:		**16**	**16**	**32**	**35**	**9**			
9	Введение в кинематику	3	1		2	4	1			курсовая работа
10	Определение компонент ускорения.	3	1		2	3	1			курсовая работа
11	Простейшие движения тела.	3	2		4	6	1			
12	Передаточные механизмы.	3	2		4	6	1			курсовая работа
13	Плоское движение. Способ полюса.	3	2		4	6	1			курсовая работа
14	Многозвенные механизмы.	3	2		6	6	1			курсовая работа
15	Сложное движение точки.	3	2		4	6	1			тест
16	Теорема Кориолиса о сложении ускорений.	3	2		4	8	1			
17	Сложное движение тела.	3	2		2	6	1			опрос
	Итого за семестр:		**16**		**32**	**51**	**9**			
18	Введение в динамику. Решение первой задачи.	4	2		4	4	2			опрос
19	Решение второй задачи динамики.	4	2		8	6	2			РГР
20	Свободные колебания точки.	4	2		6	6	6			РГР
21	Вынужденные колебания.	4	2		8	6	6			РГР
22	Механическая система. Работа сил.	4	2		6	6	4			тест
23	Теорема об изменении кинетической энергии.	4	2		6	6	4			РГР
24	Теорема об изменении количества движения.	4	2		6	4	4			опрос
25	Принцип возможных перемещений.	4	2		4	6	8			РГР
	Итого за семестр:		**16**		**48**	**44**	**36**			
	Итого:		**48**	**16**	**112**	**130**	**54**			

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: беседы, тестирование.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия статики.	
2	Произвольная плоская система сил.	
3	Расчет плоских ферм.	
4	Определение реакций опор конструкций	
5	Расчет составных конструкций.	
6	Произвольная пространственная система сил.	
7	Центр тяжести твердого тела.	
8	Устойчивость при опрокидывании.	
9	Введение в кинематику	
10	Определение компонент ускорения.	
11	Простейшие движения тела.	
12	Передаточные механизмы.	
13	Плоское движение. Способ полюса.	
14	Многозвенные механизмы.	
15	Сложное движение точки.	
16	Теорема Кориолиса о сложении ускорений.	
17	Сложное движение тела.	
18	Введение в динамику. Решение первой задачи.	
19	Решение второй задачи динамики.	
20	Свободные колебания точки.	
21	Вынужденные колебания.	
22	Механическая система. Работа сил.	
23	Теорема об изменении кинетической энергии.	
24	Теорема об изменении количества движения.	
25	Принцип возможных перемещений.	

4.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы проводятся в интерактивном режиме путём решения практических задач с демонстрацией макетов. Во время занятия преподаватель демонстрирует и объясняет подробное решение задачи по данной теме, далее студенты решают подобные задачи самостоятельно в режиме взаимодействия обучающихся друг с другом и с преподавателем.

Для вычислений и построения графиков использовать Mathcad, Excel.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1		

2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23		
24		
25		
26		
27		
28		
29		
30		
31		
32		
33		
34		
35		
36		
37		
38		

39		
40		
41		
42		
43		
44		
45		
46		
47		
48		
49		
50		
51		

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель даёт указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчёты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовых работ;
- подготовка к тестированию;
- тестирование.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия статики.	Аксиомы статики.
2	Типы связей и их реакции. Система сходящихся сил.	Типы связей и их реакции. Виды связей и их реакции.
3	Расчет плоских ферм.	Конструкции и их расчетные схемы. Общие сведения о фермах.
4	Система параллельных сил. Теория пар сил.	Свойства момента пар сил. Теоремы о парах сил.
5	Произвольная плоская система сил.	Свойства момента силы относительно точки.
6	Произвольная пространственная система сил.	Связи и опорные устройства в пространстве.
7	Центр тяжести твердого тела.	Способы определения координат центра тяжести однородных тел. Устойчивые и неустойчивые формы равновесия. Устойчивость при опрокидывании.
8	Трение	Трение качения.
9	Кинематика точки.	Способы задания движения точки. Скорость и ускорение при различных способах задания движения точки.
10	Кинематика твердого тела.	План скоростей. Определение скоростей и ускорений точек тела при плоском движении.
11	Сложное движение точки.	Теорема Кориолиса о сложении ускорений при сложном движении точки.

12	Динамика материальной точки.	Решение обратной задачи динамики при переменных силах.
13	Колебания материальной точки.	Вынужденные колебания при наличии силы сопротивления.
14	Принцип возможных перемещений.	Общие теоремы динамики.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (приёму курсовой работы, зачёта, экзамена), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Воспитательные задачи	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	научно-образовательное	Формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности	Колебания материальной точки.	Колебания материальной точки. Свободные колебания материальной точки. Колебания точки при наличии сил сопротивления. Вынужденные колебания. Понятие резонанса.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	
Форма обучения	Очная, заочная, очно-заочное
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)

Знает основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел. Имеет навыки применения основных современных методов постановки, исследования и решения задач механики	1, 2, 3, 4, 5,6,7, 8, 9, 10, 11, 12,13,14	Тесты КР Зачёт Экзамен
Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Умеет самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по физике и теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта, современной научной литературой, владеет навыками физического эксперимента.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Тесты КР Экзамен
Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения). Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области. Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Тесты КР Зачёт Экзамен
Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы. Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	Тесты КР Зачёт Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме курсовой работы и экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание фундаментальных основ высшей математики, современных средств вычислительной техники. Знание основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теории классической физики. Знание основных понятий, принципов, положений и гипотез, методов и практических приёмов статического расчёта конструкций при различных силовых воздействиях. Знание принципов составления уравнений движения и определения кинематических характеристик.

Навыки начального уровня	Навыки (начального уровня) определять опорные реакции твердых, усилия в стержнях ферм. Навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам. Навыки (начального уровня) работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями. Навыки (начального уровня) применять полученные знания по физике и высшей математике
Навыки основного уровня	Навыки (основного уровня) владения первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта, современной научной литературой. Навыки (основного уровня) физического эксперимента. Навыки (основного уровня) определения кинематических характеристик движения. Навыки (основного уровня) составления дифференциальных уравнений движения и их решения. Навыки (основного уровня) использования общих теорем динамики.

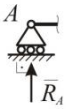
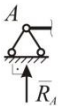
2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

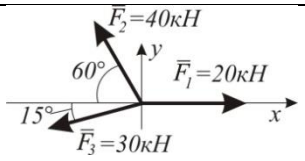
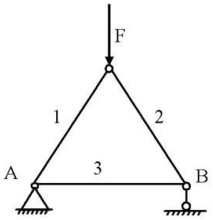
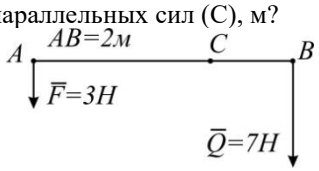
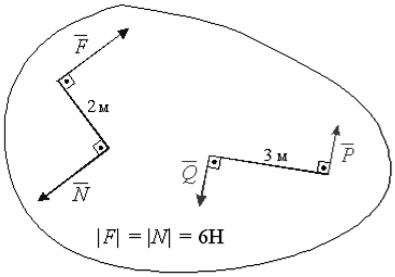
2.1.Промежуточная аттестация

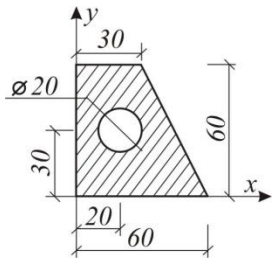
2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, курсовой работы, зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 семестре (заочная форма обучения) и во 2 семестре (очная и очно-заочная форма обучения):

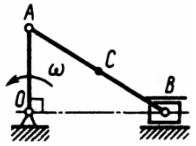
№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные понятия статики.	Аксиомы статики. Следствие о переносе силы вдоль её линии действия. 1. Следствие из аксиомы о присоединении, или отбрасывании уравновешенной системы сил, действующей на абсолютно твердое тело: 1. у силы нельзя менять точку ее приложения; 2. не меняя действия на твердое тело силу можно перенести в любую точку тела по линии ее действия; 3. для удобства расчетов, к системе сил можно присоединить «удобную» силу; 4. для удобства расчетов, из системы сил можно исключить «неудобную» силу; 5. не меняя действия на твердое тело силу можно параллельно перенести в любую точку тела.
2	Типы связей и их реакции. Система сходящихся сил.	Типы связей и их реакции. Аналитический способ определения равнодействующей. Условия равновесия системы сходящихся сил. 1. Укажите неправильное изображение шарнирно подвижной опоры, или ее реакций 1.  2. 3. 4. 5.  2. Определить модуль равнодействующей силы.

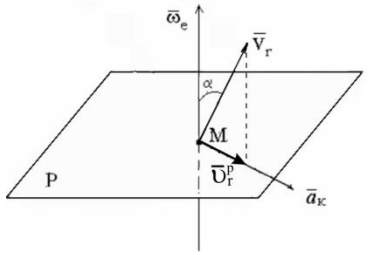
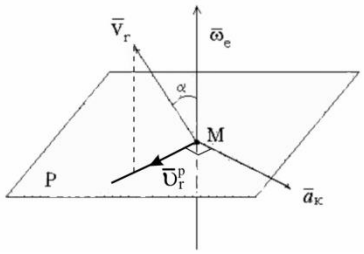
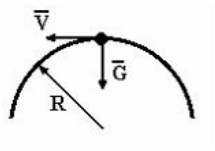
		 1. 39,32 кН; 2. 44,4 кН; 3. 19,5 кН; 4. 17 кН.
3	Расчет плоских ферм.	Фермы. Их применение и классификация.Метод вырезания узлов. Метод сечений. Каков характер работы каждого стержня?  1. все стержни сжаты; 2. все стержни растянуты; 3. второй стержень растянут, первый и третий - испытывают сжатие; 4. третий стержень растянут, первый и второй - испытывают сжатие;
4	Система параллельных сил. Теория пар сил.	Сложение 2-х параллельных сил. Пара сил. Момент пары сил. Теоремы о парах сил. Уравнения равновесия системы параллельных сил. 1. Чему равно расстояние от точки А до центра параллельных сил (С), м?  1. 1,4 м; 2. 0,6 м; 3. 0,5 м; 4. 1,0 м; 5. 1,5 м. 2. Чему равно алгебраическое значение сил Q и P при равновесии системы двух «пар сил»?  1. 2 Н; 2. 3 Н; 3. 4 Н; 4. 1 Н.
5	Произвольная плоская система сил.	Главный вектор и главный момент произвольной системы сил. Аналитическое определение главного вектора и главного момента. Приведение силы к точке. Теорема Пуансо об эквивалентности произвольной системы сил силе и паре. Влияние изменения центра приведения на главный момент. Частные случаи приведения произвольной системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Уравнения равновесия механической системы под действием произвольной системы сил. 1. Укажите неправильную систему уравнений равновесия тела при действии произвольной плоской системы сил. 1. $\sum F_{kx} = 0$, $\sum F_{ky} = 0$, $\sum M_A = 0$ - суммы проекций всех сил на координатные оси x и y должны равняться нулю, и сумма моментов всех сил относительно произвольной точки А должна равняться нулю; 2. $\sum F_{kx} = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - сумма проекций всех сил на ось x должна равняться нулю и суммы моментов всех сил относительно точек В и С должны равняться нулю. При

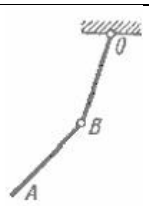
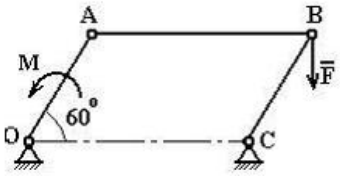
		этом точки B и C не лежат на одном перпендикуляре к оси x; 3. $\sum F_{ky} = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - сумма проекций всех сил на ось y должна равняться нулю и суммы моментов всех сил относительно точек B и C должны равняться нулю. При этом точки B и C не лежат на одном перпендикуляре к оси y; 4. $\sum M_A = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - суммы моментов всех сил относительно точек A, B и C должны равняться нулю. При этом точки A, B и C не лежат на одной прямой; 5. $\sum M_A = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - суммы моментов всех сил относительно точек A, B и C должны равняться нулю. При этом точки A, B и C лежат на одной прямой.
6	Произвольная пространственная система сил.	Момент силы относительно оси. Главный вектор произвольной пространственной системы сил. Главный момент произвольной пространственной системы сил. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил.
7	Центр тяжести твердого тела.	Центр параллельных сил. Сложение параллельных сил. Центр тяжести тела. Координаты центра тяжести. Способы определения координат центров тяжести однородных тел. 1. Вычислить координату XC центра тяжести составного сечения.  1. 23,8; 2. 28; 3. 18,8; 4. 12,5.
8	Трение	Сила трения. Трение скольжения. Трение качения.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 1 семестре (заочная форма обучения) и во 2 семестре (очная и очно-заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Кинематика точки.	Векторный, координатный и естественный способы задания движения. Определение кинематических характеристик. 1. Точка движется согласно уравнению: S=2+0,1t2. Определить вид движения точки. 1. Равномерное; 2. Равноускоренное; 3. Равнозамедленное; 4. Неравномерное. 2. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Каково ускорение автомобиля? а) 1 м/с^2 б) 2 м/с^2

		в) 5м/с^2 г) 0
2	Кинематика твердого тела.	Поступательное и вращательное движения. Передаточные механизмы. Скорости и ускорения точек вращающегося тела Плоское движение. Определение скоростей и ускорений точек многозвенного механизма. 1. Барабан вращается с угловой скоростью $\omega = 2\pi t$. Какое это вращение? 1. Равномерное; 2. Равноускоренное; 3. Равнозамедленное; 4. Переменное. 2. Закон вращательного движения тела $\varphi = 0,68t^3 + t$. Определить ω в момент $t=3c$. 1. $\omega = 19,4 рад/с$; 2. $\omega = 18,4 рад/с$; 3. $\omega = 6,1 рад/с$; 4. $\omega = 21,4 рад/с$. 3. Маховое колесо r=0,1м начинает вращаться равноускоренно и в момент времени t=13с имеет $\omega = 130 рад/с$. Определить полное ускорение точек на ободе колеса в этот момент. 1. a=13 м/с^2 ; 2. a=169 м/с^2 ; 3. a=1300 м/с^2 ; 4. a=1690 м/с^2. 4. Для данного положения механизма определите скорость точки С – середины шатуна АВ, если угловая скорость ω = 2 рад/с; длины звеньев OA = 0,25 м; AB = 0,5 м.  1) 1 м/с. 2) 0,5 м/с. 3) 0,25 м/с.
3	Сложное движение точки.	Теорема о скоростях точек. Кориолисово ускорение. 1. С самолета, летящего горизонтально с постоянной скоростью, сбрасывается на льдину груз. Какую траекторию падающего груза будет наблюдать человек, находящийся на льдине? Сопротивление воздуха не учитывается. а) Прямая линия. б) Парабола. в) Эллипс. г) Ломаная прямая. 2. С самолета, летящего горизонтально с постоянной скоростью, сбрасывается на льдину груз. Какую траекторию падающего груза будет наблюдать пилот, находящийся в самолете? Сопротивление воздуха не учитывается. а) Прямая линия. б) Парабола. в) Эллипс. г) Ломаная прямая. 3. На каком из рисунков правильно показано направление кориолисова

		ускорения?   а) б)
4	Динамика материальной точки.	Прямая задача динамики. Обратная задача динамики. 1. Свободная материальная точка масса которой равна 8 кг, движется прямолинейно согласно уравнению $S=2,5t^2$. Определить действующую на неё силу. 1. F=16Н; 2. F=20Н; 3. F=40Н; 4. F=80Н. 2. Груз весом G=6 кН двигается по кольцу радиуса R =40 см, находящемуся в вертикальной плоскости. Если давление на кольцо в верхней точке траектории будет равным 0 ($g=10м/с^2$), то чему будет равна скорость груза V (м/с) в этой точке?  1. 15,5; 2. 2; 3. 1,5; 4. 20; 5. 2,6.
5	Колебания материальной точки.	Свободные колебания. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. 1. Каким уравнением является данное дифференциальное уравнение $\ddot{y}+2\mu\dot{y}+k^2y=0$, где (μ>0)? 1. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления; 2. свободных колебаний с учетом сил сопротивления; 3. свободных колебаний без учета сил сопротивления; 4. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления. 2. Каким уравнением является данное дифференциальное уравнение $\ddot{y}+k^2y=B\sin\omega t$? 1. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления (случай резонанса); 2. свободных колебаний с учетом сил сопротивления; 3. свободных колебаний без учета сил сопротивления; 4. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления. 5. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления. 3. Каким уравнением является данное дифференциальное уравнение $\frac{d^2x}{dt^2}+k^2x=A\sin kt$? 1. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления (случай резонанса); 2. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления. 3. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления. 4. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления (случай резонанса).
6	Принцип возможных перемещений.	Применение ПВП к определению реакций опор составной конструкции. Чему равно число степеней свободы данной системы?

		 1. двум; 2. нулю; 3. трем; 4. единице. 249. Механизм, изображенный на чертеже, находится в равновесии под действием силы F и момента M, OA=BC=r, AB = *a.* Какое соотношение является правильным между силой и моментом?  1. $M = Fr\frac{\sqrt{3}}{2}$; 2. $M = Fa\frac{\sqrt{3}}{2}$; 3. $M = \frac{Fr}{2}$; 4. $M = Fr$; 5. $M = Fa$.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой и расчётно-графической работ.

Тематика курсовой работы:

2 семестр. Курсовая работа (три задачи):

Задача 1: Расчет плоских ферм.
Задача 2: Определение реакций составной конструкции.
Задача 3: Центр тяжести твердого тела.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.

2 семестр. Курсовая работа (три задачи):

Задача 1: Определить опорные реакции и усилия в стержнях плоской фермы методом вырезания узлов и методом сечений.
Задача 2: Определение реакций опор твердого тела и составной конструкции.
Задача 3: Определить положение центра тяжести твердого тела. Определить опорные реакции пространственной конструкции.

3 семестр. Курсовая работа (три задачи):

Задача 1: Определение кинематических характеристик движения точки.
Задача 2: Движения твердого тела.
Задача 3: Интегрирование дифференциальных уравнений движение материальной точки. Колебания материальной точки.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы.
3 семестр. Курсовая работа (три задачи):

Задача 1: По заданным уравнениям движения точки определить кинематические характеристики ее движения.
Задача 2: Определить кинематические характеристики движения тела при поступательном, вращательном и плоском движении.
Задача 3: Проинтегрировать дифференциальные уравнения движения материальной точки при различных видах движения и определить кинематические характеристики ее движения.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой и расчётно-графической работ:

ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ:

2 семестр.
Задача №1
1. Что называется фермой?
2. Что называется пролётом фермы?
3. Что называется узлом фермы?
4. Что собой представляет условие жёсткости фермы и её статической определимости?
5. Перечислить ограничения, наложенные на плоскую ферму.
6. Что дают ограничения, наложенные на ферму?
7. Какие существуют методы для определения усилий в стержнях фермы?
8. Какую систему сил представляет собой каждый узел плоской фермы? Сколько условий равновесия можно записать для каждого узла?
9. В чём заключается суть способа вырезания узлов?
10. В чём заключаются достоинства этого метода?
11. Как должны записываться условия равновесия каждого узла в векторном виде, чтобы определить усилия в стержнях при применении графического метода вырезания узлов?
12. Как определить знак усилия в стержне из построенного силового многоугольника узла?
13. В чём заключается суть метода сквозных сечений?
14. В чём заключаются достоинства метода сквозных сечений?
15. В чём заключаются недостатки этого метода?
16. Что называют точкой Риттера?
17. Возможно ли определить усилие в каждом стержне фермы при классическом сечении фермы по трём стержням?
18. Как определить усилие в одном из стержней при классическом сечении, если два других параллельны?
19. В любом ли стержне произвольной плоской фермы усилие
можно найти методом сквозных сечений?
20. В чём заключается суть ограничений, наложенных на метод сквозных сечений?
21. В каких случаях возможно определение усилия в стержне фермы при рассечении фермы более чем по трём стержням?

Задача №2
1. Чему равен момент силы относительно точки, расположенной на линии действии силы?
2. Чему равно плечо силы относительно произвольно расположенной точки?
3. Зависят ли величина и направления главного вектора от положения центра приведения?
4. Укажите все возможные случаи приведения к точке плоской системы произвольно расположенных сил.
5. В каком случае главный вектор совпадает с равнодействующей?
6. В каких случаях плоская система сил может быть уравновешена одной силой? Как находится линия ее действия?'
7. При каком значении главного вектора и главного момента система сил находится в равновесии?
8. Какие силы называются внешними?
9. Какие силы называются внутренними?
10. Что называется реакцией связи?
11. Что называется распределенной нагрузкой?
12. Что называется шарнирной заделкой?
13. Какое условие должно соблюдаться, чтобы составная конструкция находилась в положении равновесия?
14. Сколько уравнений равновесия можно составить для каждого тела составной конструкции?
15. Сколько уравнений равновесия можно составить для составной конструкции?

Задача №3

1. Можно ли рассматривать силу тяжести тела как равнодействующую системы параллельных сил?
2. Может ли располагаться центр тяжести вне самого тела?
3. В чем сущность опытного определения центра тяжести плоской фигуры?
4. Как определяется центр тяжести сложной фигуры, состоящей из нескольких простых фигур?
5. Как следует рационально производить разбиение фигуры сложной формы на простые фигуры при определении центра тяжести всей фигуры?
6. Какой знак имеет площадь отверстия в формуле для определения центра тяжести?
7. На пересечении каких линий треугольника находится его центр
тяжести?
8. Если фигуру трудно разбить на небольшое число простых фигур, какой способ определения центра тяжести может дать наиболее быстрый ответ?

9. Дайте определение момента силы относительно оси.
10. При каком условии момент силы относительно данной оси имеет наибольшее числовое значение? При каком условии момент относительно оси равен нулю?
11. Что называется главным вектором и главным моментом произвольной системы сил в пространстве?
12. Запишите уравнения равновесия произвольной системы сил в пространстве.

3 семестр.

Задача №1
1. Какие способы задания движения точки применяются в кинематике и в чем они состоят?
2. Какая зависимость существует между радиус-вектором движущейся точки и вектором скорости этой точки?
3. Как направлен вектор скорости криволинейного движения точки по отношению к её траектории?
4. Как определяется скорость точки при координатном способе задания движения?
5. Какая зависимость существует между радиус-вектором движущейся точки и вектором ускорения точки?
6. Как направлен вектор ускорения криволинейного движения точки по отношению к её траектории, в какой плоскости он лежит?
7. Как определяется ускорение точки при координатном способе задания движения?
8. Какие оси называются естественными осями координат?
9. Дайте определение нормальной и соприкасающейся плоскости. Изобразите их на чертеже.
10. Чему равны проекции вектора скорости точки на естественные оси?
11. Чему равны проекции вектора ускорения точки на естественные оси?
12. Напишите формулу для определения касательного ускорения точки, укажите в каких случаях оно равно нулю? Что характеризует касательное ускорение точки.
13. Напишите формулу для определения нормального ускорения точки, укажите в каких случаях оно равно нулю? Что характеризует нормальное ускорение точки.
Можно ли утверждать в общем случае, что в те моменты, когда скорость точки равна нулю, её ускорение также обязательно равно нулю?

Задача №2
1. Какое движение твердого тела называется поступательным?
2. Перечислите свойства поступательного движения твердого тела.
3. Какое движение твердого тела называется вращательным?
4. Что называется угловой скоростью и угловым ускорением тела? Напишите формулы для их вычисления.
5. Какое вращение твердого тела называется равномерным, какое равномерно-переменным?
6. Запишите законы равномерного и равнопеременного вращательного движения твердого тела.
7. Какая зависимость существует между угловой скоростью вращающегося тела и числом его оборотов в минуту?
8. Как изображается угловая скорость тела в виде вектора, как этот вектор направлен?
9. Как выражается зависимость между угловой скоростью вращающегося тела и линейной скоростью какой-нибудь точки этого тела?
10. Как выражаются касательное и нормальное ускорения точки твердого тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?
11. Напишите векторные формулы для скоростей и ускорений точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
12. Какое движение твердого тела называется плоским?
13. Из каких простых движений складывается плоское движение твердого тела?
14. К изучению какой фигуры сводится кинематика плоского движения?
15.Какими уравнениями задается плоское движение?
16. Зависит ли поступательное перемещение плоской фигуры и ее вращение от выбора полюса?
17. Из каких составляющих складывается ускорение точки при плоском движении?

Задача №3
1. Что является предметом динамики?
2. Сформулируйте основные законы механики.
3. Какое уравнение называется основным уравнением динамики?
4. Какова мера инертности твердых тел при поступательном движении?
5. Зависит ли вес тела от местонахождения тела на Земле?
6. Какую систему отсчета называют инерциальной?
7. Что называют массой тела? Назовите единицу измерения массы в системе СИ?
8. Какая система отсчета называется инерциальной?
9. Запишите основной закон динамики в векторной и дифференциальной форме?
10. Какая сила называется восстанавливающей?

11. Записать дифференциальное уравнение движение точки под действием восстанавливающей силы.
12. Какое движение совершает точка под действием восстанавливающейсилы?
13. Записать уравнение свободных гармонических колебаний.
14. Начертить график свободных гармонических колебаний.
15. Что называется амплитудой свободных гармонических колебаний?
16. Что называется начальной фазой гармонических колебаний?
17. Чему равна частота гармонических колебаний?
18. Что называется периодом гармонических колебаний?
19. Какие из перечисленных величин зависят от начальных условий: амплитуда, начальная фаза, частота, период гармонических колебаний?
20. Под действием каких сил точка совершает затухающие колебания?
21. Начертите график затухающих колебаний.
22. Записать дифференциальное уравнение затухающих колебаний.
23. Записать уравнение движения точки при затухающих колебаниях.
24. Что называется амплитудой затухающих колебаний?
25. Чему равен период затухающих колебаний?
26. Сравните период гармонических колебаний с периодом затухающих колебаний.
27. Что называется декрементом колебаний?
28. Как движется точка под действием восстанавливающей силы в случае большого сопротивления?
29. Какое движение называется апериодическим?
30. Под действием каких сил точка совершает вынужденные колебания?
31. Что называется восстанавливающей силой?
32. Записать дифференциальные уравнения вынужденных колебаний без учета сил сопротивления.
33. Записать уравнение вынужденных колебаний.
34. С какой частотой происходят вынужденные колебания точки?
35. Что называется резонансом?
36. Начертите график изменения амплитуды для вынужденных колебаний при отсутствии сил сопротивления.
37. Как влияет на резонанс сила сопротивления?
39. Что называется биениями?
40. Под действием каких сил и при каких начальных условиях возникают биения?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- тестирование

Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

ТЕСТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

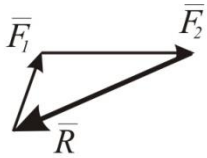
I. Операции с векторами.

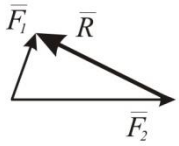
1. Проекция вектора $\overline{F}$ на ось x равна единице, на ось y – равна двум. Чему равен модуль вектора $\overline{F}$.

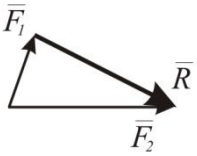
   1.единице; 2. двум; 3. трём; 4. $\sqrt{5}$; 5. $\sqrt{3}$.

2. Аксиома о равнодействующей двух сил, приложенных в одной точке.

   1. $\overline{R} = \overline{F}_1 + \overline{F}_2$ 2. $\overline{R} = \overline{F}_1 - \overline{F}_2$ 3. $R = F_1 + F_2$

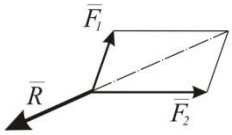


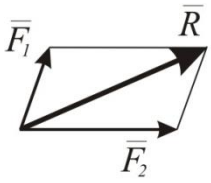




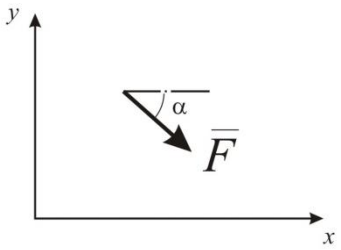
4. $\overline{R} = -(\overline{F}_1 + \overline{F}_2)$

5. $\overline{R} = \overline{F}_1 + \overline{F}_2$



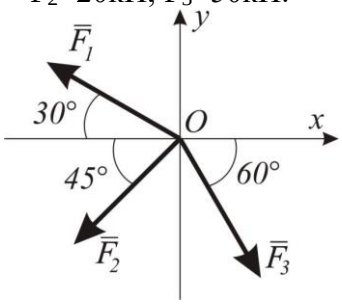


3. Укажите правильные проекции вектора силы на координатные оси.



1. $F_x = F \cdot Sin(\alpha)$, $F_y = F \cdot Cos(\alpha)$;
2. $F_x = F \cdot ctg(\alpha)$, $F_y = F \cdot tg(\alpha)$;
3. $F_x = F \cdot Cos(\alpha)$, $F_y = -F \cdot Cos(\alpha)$;
4. $F_x = -F \cdot Sin(\alpha)$, $F_y = F \cdot Cos(\alpha)$;
5. $F_x = F \cdot Cos(\alpha)$, $F_y = -F \cdot Sin(\alpha)$.

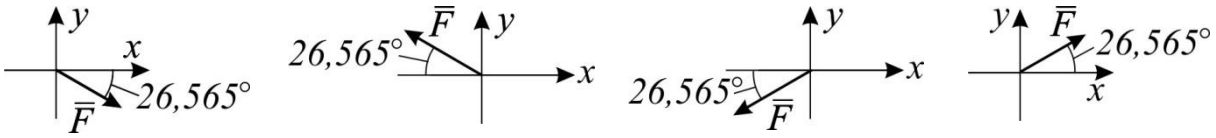
4. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось X. F_1=10кН; F_2=20кН; F_3=50кН.



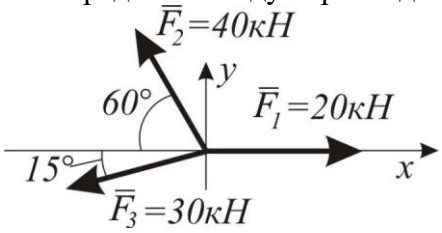
1. R_X=2,2кН;
2. R_X=3,8кН;
3. R_X=10кН;
4. R_X=7кН.

5. Как направлена сила и чему она равна по модулю, если её проекция на ось координат равны F_X=20Н; F_Y=-10Н.

1. *F=22,36H* 2. *F=40H* 3. *F=30H* 4. *F=10H*



6. Определить модуль равнодействующей силы.



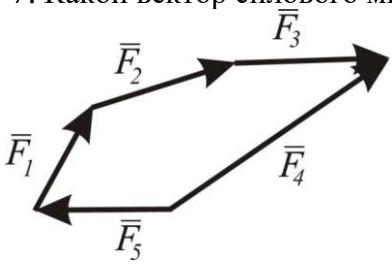
1. 39,32кН;

2. 44,4кН;

3. 19,5кН;

4. 17кН.

7. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой.



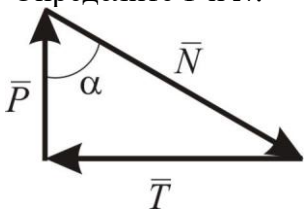
1. F_2;

2. F_4;

3. F_5;

4. F_1.

8. В замкнутом силовом прямоугольном треугольнике известны: $\alpha = 30^\circ$ и $P = 5H$. Определите T и N.



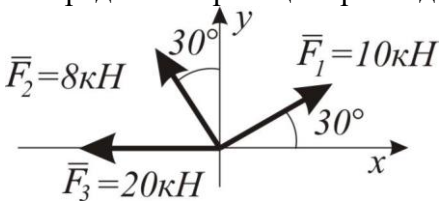
1. N=5,8Н, Т=2,89Р;

2. N=3Н, Т=6Н;

3. N=4Н, Т=2Н;

4. N=1Н, Т=3Н.

9. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось Оу



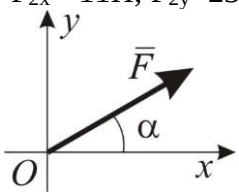
1. 11,9Н;

2. 31,9Н;

3. -8,1Н;

4. верный ответ не приведен.

10. Как направлена сила, если известны величины её проекции на ось координат. F_{2x}=-11Н; F_{2y}=23,59Н. Определить *α.*



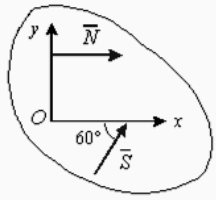
1. 15^{O};

2. 20^{O};

3. 45^{O};

4. 64^{O}.

11. Какая величина проекции на ось Ox, равнодействующей двух сил |N|=|S|=10Н, соответствует схеме?



1. Rx = 0;

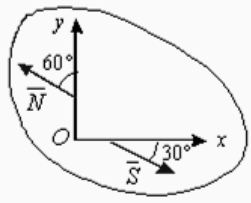
2. -10 < Rx < 0;

3. Rx > 10;

4. Rx = 10;

5. 0 < Rx < 10.

12. Какая величина проекции на ось Ox, равнодействующей двух сил |N|=|S|=10Н, соответствует схеме?



1. -10 < Rx < 0;

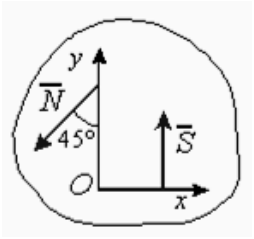
2. 0 < Rx < 10;

3. Rx = 10;

4. Rx = 0;

5. Rx > 10.

13. Какая величина проекции на ось Ox, равнодействующей двух сил |N|=|S|=10Н, соответствует схеме?



1. 0 < Rx < 10;

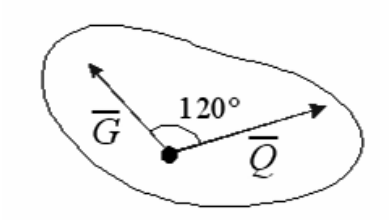
2. Rx = 10;

3. -10 < Rx < 0;

4. Rx > 10;

5. Rx = 0.

14. Чему равна величина равнодействующей R двух сил |G| = |Q| = 10 Н?



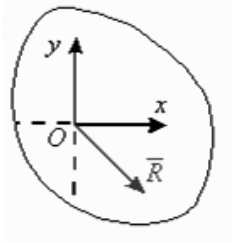
1. R > 10;

2. 0 <R < 10;

3. R = 10;

4. R = 0.

15. Какие проекции силы R на оси x и y соответствуют ее направлению?



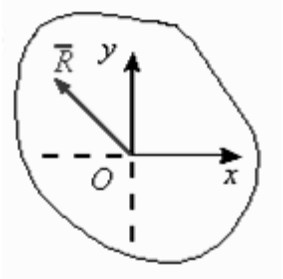
1. Rx > 0, Ry < 0;

2. Rx > 0, Ry > 0;

3. Rx < 0, Ry > 0;

4. Rx < 0, Ry < 0.

16. Какие проекции силы R на оси x и y соответствуют ее направлению?



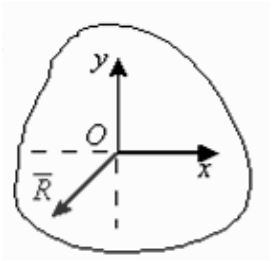
1. Rx > 0, Ry < 0;

2. Rx > 0, Ry > 0;

3. Rx < 0, Ry > 0;

4. Rx < 0, Ry < 0.

17. Какие проекции силы R на оси x и y соответствуют ее направлению?



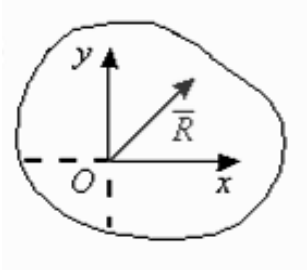
1. Rx > 0, Ry < 0;

2. Rx > 0, Ry > 0;

3. Rx < 0, Ry > 0;

4. Rx < 0, Ry < 0.

18. Какие проекции силы R на оси x и y соответствуют ее направлению?



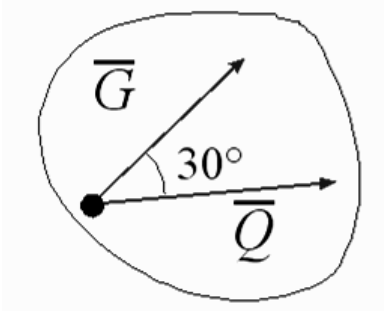
1. Rx > 0, Ry < 0;

2. Rx > 0, Ry > 0;

3. Rx < 0, Ry > 0;

4. Rx < 0, Ry < 0.

19. Чему равна величина равнодействующей R двух сил |G| = |Q| =10Н?



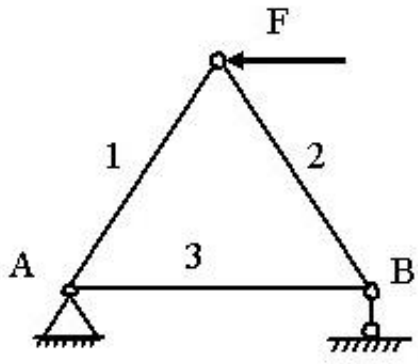
1. R > 10;

2. 0 < R < 10;

3. R = 10;

4. R = 0.

20. Каков характер работы каждого стержня?



1. все стержни сжаты;

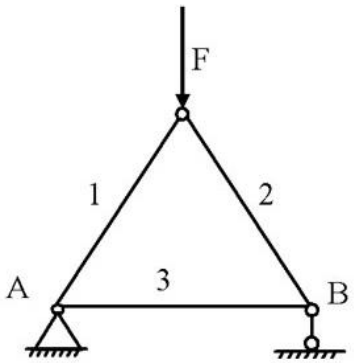
2. все стержни растянуты;

3. второй стержень растянут, первый и третий - испытывают сжатие;

4. третий стержень растянут, первый и второй - испытывают сжатие;

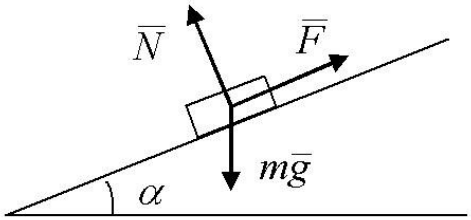
5. первый стержень растянут, второй и третий - испытывают сжатие.

21. Каков характер работы каждого стержня?



1. все стержни сжаты;
2. все стержни растянуты;
3. второй стержень растянут, первый и третий - испытывают сжатие;
4. третий стержень растянут, первый и второй - испытывают сжатие;
5. первый стержень растянут, второй и третий - испытывают сжатие.

22. Тело массой m находится в равновесии под действием трёх сил. Какое из предложенных равенств верное?



1. $N = mg\sin\alpha$;
2. $N = mg$;
3. $F = f\,mg\sin\alpha$;
4. $F = f\,mg\cos\alpha$;
5. $F = mg\cos\alpha$.

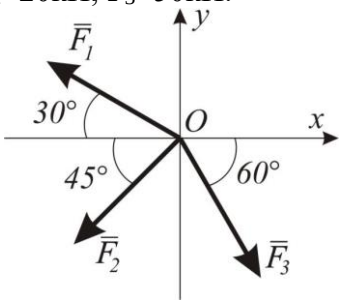
23. Геометрические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.

1. для равновесия тела необходимо и достаточно, чтобы силовой многоугольник был замкнутым;
2. для равновесия тела необходимо многократно применить правило параллелограмма;
3. для равновесия тела необходимо и достаточно, все силы перенести в точку пересечения линий действия сил;
4. для равновесия тела необходимо построить силовой многоугольник;
5. для равновесия тела необходимо и достаточно, чтобы линии действия сил пересекались в одной точке.

24. Аналитические условия равновесия плоской системы сходящихся сил.

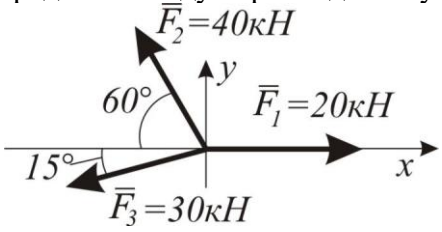
1. $\sum F_{kx} = 0$, $\sum M_A = 0$ (сумма проекций всех сил на ось *x* и сумма моментов всех сил относительно точки *A* должны равняться нулю);
2. $\sum M_B = 0$, $\sum F_{ky} = 0$ (моментов всех сил относительно точки *B* и сумма проекций всех сил на ось *y* должны равняться нулю);
3. $\sum F_{kx} = 0$, $\sum F_{ky} = 0$ (суммы проекций всех сил на координатные оси *x* и *y* должны равняться нулю);
4. $\sum M_x = 0$, $\sum M_y = 0$ (суммы моментов всех сил относительно осей *x* и *y* должны равняться нулю);
5. $\sum M_A = 0$, $\sum M_B = 0$ (суммы моментов всех сил относительно точек *A* и *B* должны равняться нулю).

25. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось X. F_1=10кН; F_2=20кН; F_3=50кН.



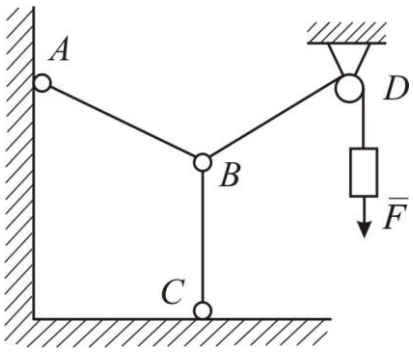
1. R_X=2,2кН;
2. R_X=3,8кН;
3. R_X=10кН;
4. R_X=7кН.

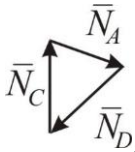
26. Определить модуль равнодействующей силы.

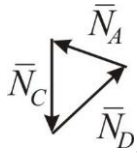


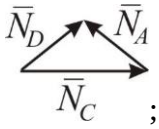
1. 39,32кН;
2. 44,4кН;
3. 19,5кН;
4. 17кН.

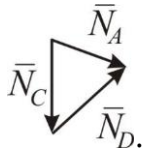
27. Груз весом $\bar{F}$ подвешен на нити и находится в равновесии. Указать, какой из треугольников сил для шарнира В построен верно. N- соответствующая реакция связи. АВ и ВС – невесомые стержни.



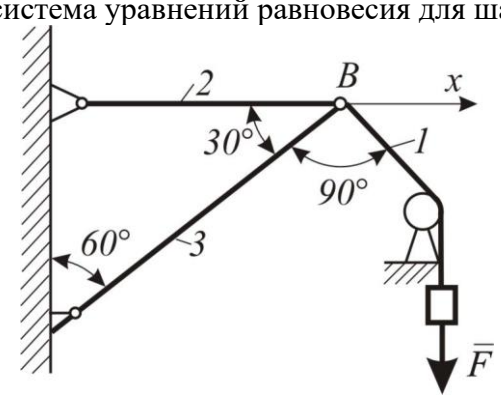
1. 

3. 

2. 

4. 

28. Груз весом $\bar{F}$ подвешен на нити и находится в равновесии. Указать, какая система уравнений равновесия для шарнира В верна в этом случае.



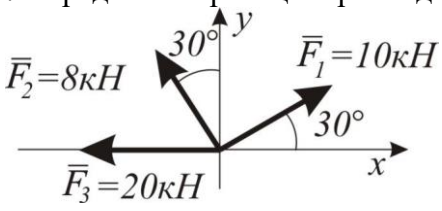
1.
$$\sum F_{\hat{e}\tilde{o}} = N_2 + N_3\cos 30^\circ - N_1\cos 30^\circ = 0$$
$$\sum F_{\hat{e}y} = N_3\cos 60^\circ - N_1\cos 30^\circ = 0;$$

2.
$$\sum F_{\hat{e}_1\tilde{o}} = -N_2 + N_3\cos 30^\circ + N_1\cos 60^\circ = 0$$
$$\sum F_{\hat{e}y} = N_3\cos 60^\circ - N_1\cos 30^\circ = 0;$$

3.
$$\sum F_{\hat{e}_1\tilde{o}} = -N_2 - N_3\cos 30^\circ + N_1\cos 60^\circ = 0$$
$$\sum F_{\hat{e}y} = -N_3\cos 60^\circ - N_1\cos 30^\circ = 0;$$

4. Верный ответ не приведен.

29. Определить проекцию равнодействующей системы сил на ось Оу



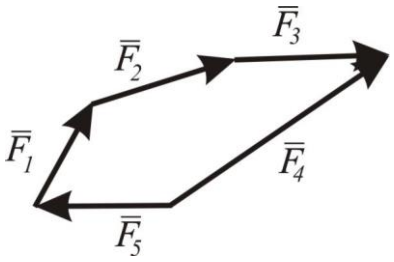
1. 11,9Н;

2. 31,9Н;

3. -8,1Н;

4. верный ответ не приведен.

30. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой.



1. F_2;

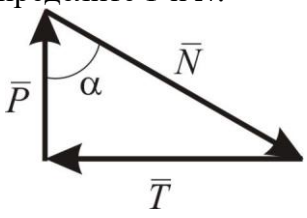
2. F_4;

3. F_5;

4. F_1.

Категория сложности – III (трудные вопросы)

31. В замкнутом силовом прямоугольном треугольнике известны: $\alpha = 30^\circ$ и $P = 5H$. Определите T и N.



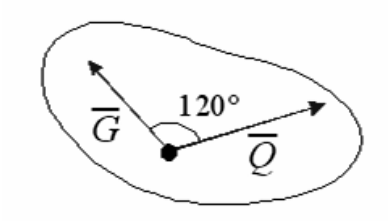
1. N=5,8H, T=2,89P;

2. N=3H, T=6H;

3. N=4H, T=2H;

4. N=1H, T=3H.

32. Чему равна величина равнодействующей R двух сил |G| = |Q| = 10 Н?



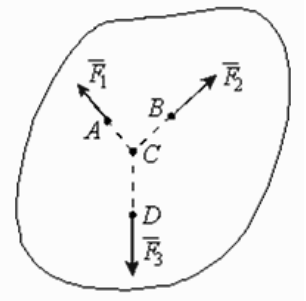
1. R > 10;

2. 0 <R < 10;

3. R = 10;

4. R = 0.

33. Укажите условие, достаточное для равновесия тела под действием трех сил, лежащих в одной плоскости.



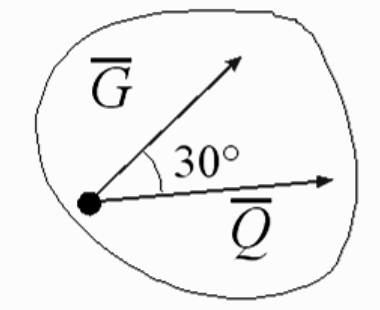
1. равенство нулю алгебраической суммы сил;

2. равенство модулей сил;

3. равенство нулю геометрической суммы сил;

4. неравенство углов между силами.

34. Чему равна величина равнодействующей R двух сил |G| = |Q| =10Н?



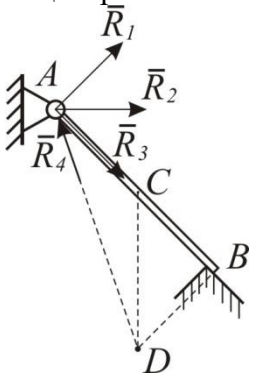
1. R > 10;

2. 0 < R < 10;

3. R = 10;

4. R = 0.

35. Каким вектором показано направление реакции шарнира А однородного стержня (С – центр тяжести стержня)?



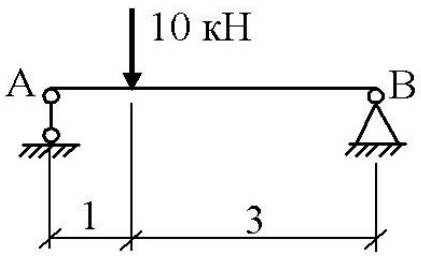
1. *R1*;

2. *R2*;

3. *R3*;

4. *R4*.

36. Чему равна реакция R_A ?



1. 2,5 кН;

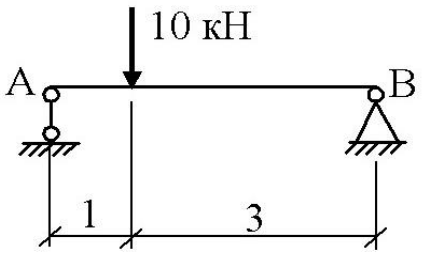
2. 7,5 кН;

3. 10 кН;

4. 0,3 кН;

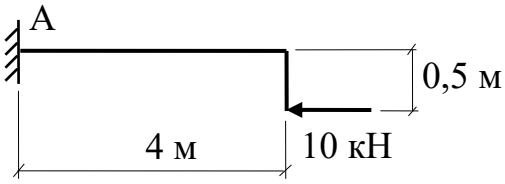
5. 0,1 кН.

37. Чему равна реакция R_B ?



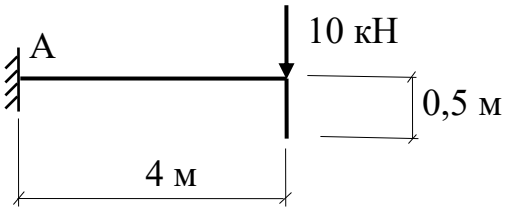
1. 2,5 кН;
2. 7,5 кН;
3. 10 кН;
4. 0,3 кН;
5. 0,1 кН.

38. Чему равен реактивный момент M_A?



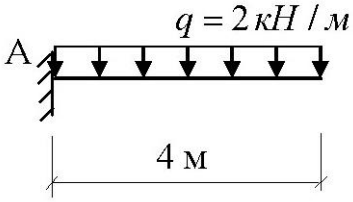
1. $10 кН \cdot м$;
2. $40 кН \cdot м$;
3. $5 кН \cdot м$;
4. $2{,}5 кН \cdot м$;
5. $2 кН \cdot м$.

39. Чему равен реактивный момент M_A?



1. $10 кН \cdot м$;
2. $40 кН \cdot м$;
3. $5 кН \cdot м$;
4. $2{,}5 кН \cdot м$;
5. $2 кН \cdot м$.

40. Чему равен реактивный момент M_A?

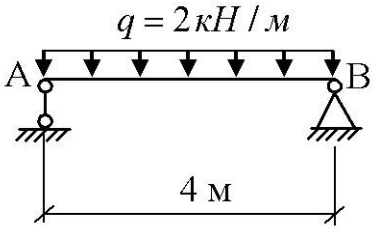


1. $8 кН \cdot м$;
2. $16 кН \cdot м$;
3. $2 кН \cdot м$;

4. $6 кН \cdot м$;

5. $10 кН \cdot м$.

41. Чему равна реакция R_A?



1. 8 кН;

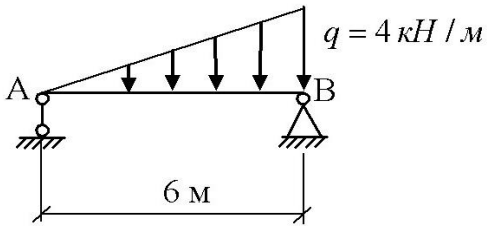
2. 6 кН;

3. 16 кН;

4. 0,5 кН;

5. 4 кН.

42. Чему равна реакция R_A?



1. 8 кН;

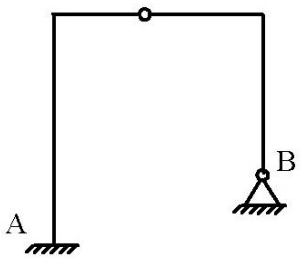
2. 6 кН;

3. 12 кН;

4. 24 кН;

5. 4 кН.

43. Сколько связей надо убрать, чтобы получить статически определимую конструкцию?



1. одну;

2. две;

3. три;

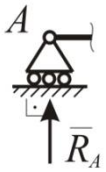
4. четыре;

5. ноль.

44. Понятие системы сил.

1. это совокупность сил действующих на тело (конструкцию) за весь период эксплуатации;
2. это совокупность сил различной природы;
3. это совокупность сил действующих на тело одновременно;
4. это совокупность сил имеющих различное направление;
5. это совокупность сил имеющих одинаковое направление.

45. Укажите неправильное изображение шарнирно подвижной опоры, или ее реакций

1. 

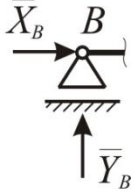
2.

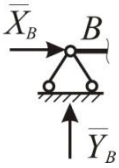
3.

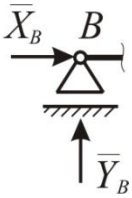
4.

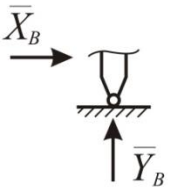
5.

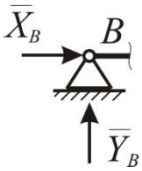
46. Укажите неправильное изображение шарнирно неподвижной опоры, или ее реакций

1. 

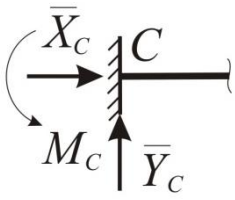
2. 

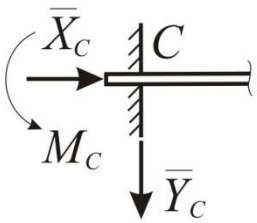
3. 

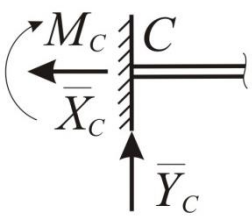
4. 

5. 

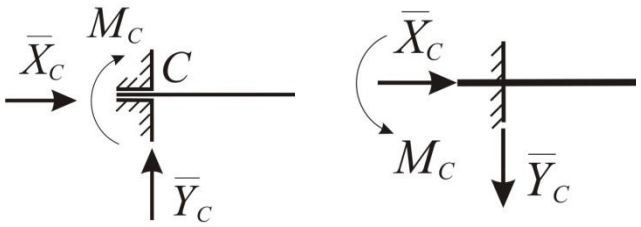
47. Укажите неправильное изображение жесткой заделки, или ее реакций

1. 

2. 

3. 

4. 5.



48. Следствие из аксиомы о присоединении, или отбрасывании уравновешенной системы сил, действующей на абсолютно твердое тело.

1. у силы нельзя менять точку ее приложения;
2. не меняя действия на твердое тело силу можно перенести в любую точку тела по линии ее действия;
3. для удобства расчетов, к системе сил можно присоединить «*удобную*» силу;
4. для удобства расчетов, из системы сил можно исключить «*неудобную*» силу;
5. не меняя действия на твердое тело силу можно параллельно перенести в любую точку тела.

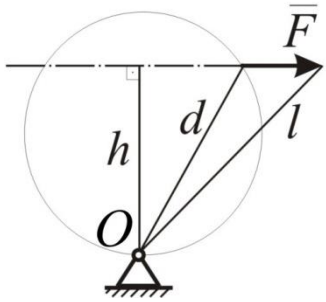
49. Что такое пара сил?

1. это совокупность двух параллельных сил;
2. это совокупность двух равных по модулю противоположно направленных параллельных сил;
3. это совокупность двух равных по модулю сил, действующих вдоль одной прямой в противоположные стороны;
4. это совокупность двух разных сил;
5. это совокупность двух равных по модулю параллельных сил.

50. Чему равно значение момента пары сил

1. значение момента пары сил равно сумме модулей сил пары;
2. значение момента пары сил равно произведению модулей сил пары;
3. значение момента пары сил равно произведению суммы модулей сил на расстояние между точками приложения сил;
4. значение момента пары сил равно произведению модуля одной из сил на кратчайшее расстояние между линиями действия сил;
5. значение момента пары сил равно произведению модуля одной из сил пары на расстояние между точками приложения сил.

51. Чему равен момент силы $\overline{F}$ относительно точки *O* ($M_O(\overline{F})$), с учетом правила знаков?



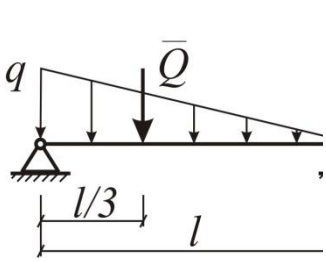
1. $M_O(\overline{F}) = F \cdot d$;
2. $M_O(\overline{F}) = -F \cdot d$;
3. $M_O(\overline{F}) = F \cdot l$;
4. $M_O(\overline{F}) = F \cdot h$;
5. $M_O(\overline{F}) = -F \cdot h$.

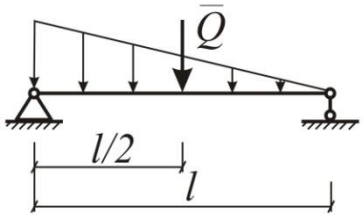
52. Укажите неправильную систему уравнений равновесия тела при действии произвольной плоской системы сил.

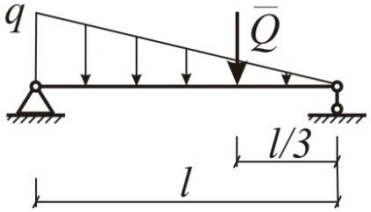
1. $\sum F_{kx} = 0$, $\sum F_{ky} = 0$, $\sum M_A = 0$ - суммы проекций всех сил на координатные оси *x* и *y* должны равняться нулю, и сумма моментов всех сил относительно произвольной точки *A* должна равняться нулю;
2. $\sum F_{kx} = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - сумма проекций всех сил на ось *x* должна равняться нулю и суммы моментов всех сил относительно точек *B* и *C* должны равняться нулю. При этом точки *B* и *C* не лежат на одном перпендикуляре к оси *x*;
3. $\sum F_{ky} = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - сумма проекций всех сил на ось *y* должна равняться нулю и суммы моментов всех сил относительно точек *B* и *C* должны равняться нулю. При этом точки *B* и *C* не лежат на одном перпендикуляре к оси *y*;
4. $\sum M_A = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - суммы моментов всех сил относительно точек *A*, *B* и *C* должны равняться нулю. При этом точки *A*, *B* и *C* не лежат на одной прямой;
5. $\sum M_A = 0$, $\sum M_B = 0$, $\sum M_C = 0$ - суммы моментов всех сил относительно точек *A*, *B* и *C* должны равняться нулю. При этом точки *A*, *B* и *C* лежат на одной прямой.

53. Укажите правильный вариант замены распределенной нагрузки интенсивностью *q* на участке длиной *l* равнодействующей *Q* (с учетом модуля равнодействующей и точки ее приложения.

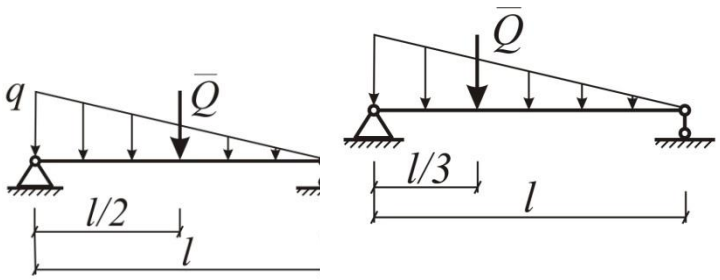
1. $Q = \frac{q \cdot l}{2}$ 2. $Q = q \cdot l$ 3. $Q = \frac{q \cdot l}{2}$



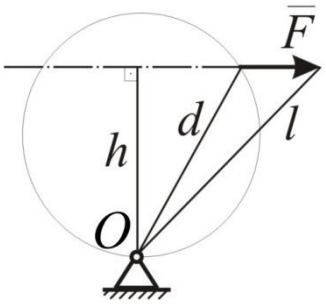




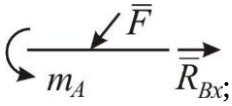
4. $Q = \frac{q \cdot l}{2}$ 5. $Q = q \cdot l$

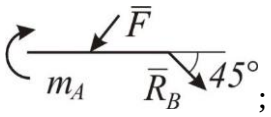


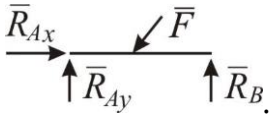
54. Покажите предлагаемое направление реакции в опорах А и В.



1.

2. 

3. 

4. 

55. Чему равна геометрическая сумма всех сил, лежащих в одной плоскости, если тело под действием этих сил находится в равновесии?

1. 0;

2. 0,5;

3. ∞;

4. верный ответ не найден.

56. Тело находится в равновесии m_1=15Нм; m_2=8Нм; m_3=12Нм; m_4=? Определить величину момента пары m_4.

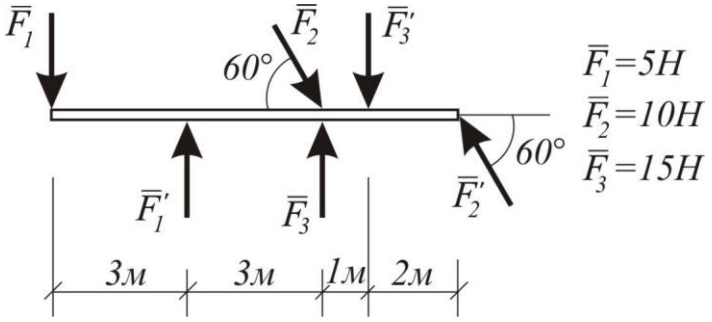
1. 14Нм;

2. 19Нм;

3. 11Нм;

4. 15Нм.

57. Какие из изображенных пар сил эквивалентны ?



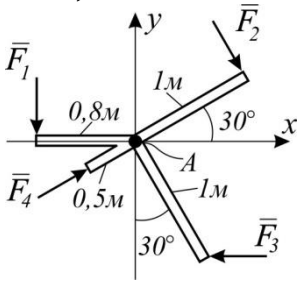
1. $(\bar{F}_1, \bar{F}_1')u(\bar{F}_2, \bar{F}_2')$;

2. $(\bar{F}_1, \bar{F}_1')u(\bar{F}_3, \bar{F}_3')$;

3. $(\bar{F}_2, \bar{F}_2')u(\bar{F}_3, \bar{F}_3')$;

4. верный ответ не приведен.

58. Определить сумму моментов сил относительно точки А. F_1=10Н; F_2=20Н; F_3=30Н; F_4=40Н.



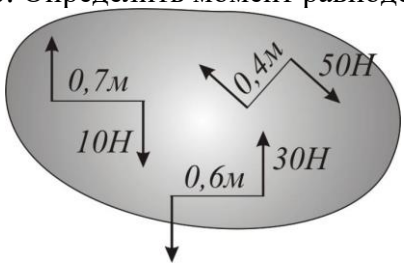
1. 35Нм;

2. 42Нм;

3. 38Нм;

4. 54Нм.

59. Определить момент равнодействующей пары сил.



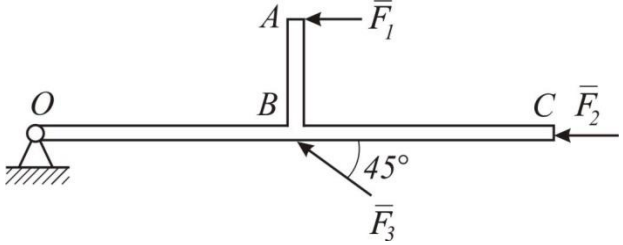
1. 5Нм;

2. 9Нм;

3. 31Нм;

4. 45Нм.

60. Определить сумму моментов всех сил относительно точки О. АВ=2м; ОВ=ВС; ОВ=5м. F_1=12Н; F_2=2Н; F_3=30Н.



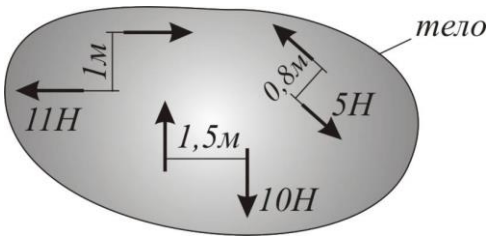
1. 81Нм;

2. 130Нм;

3. 119Нм;

4. 140Нм.

61. Найти момент равнодействующей пары сил.



1. 11Нм;

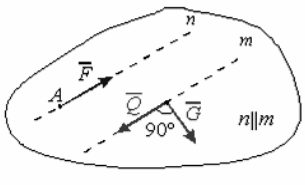
2. 22Нм;

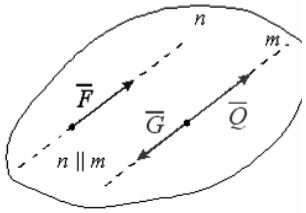
3. 30Нм;

4. 0.

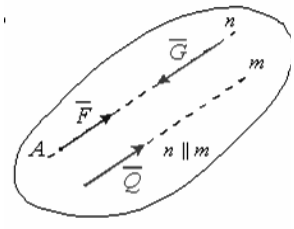
62. Укажите схему, где состояние тела, при добавлении к силе F сил Q и G, не изменилось, если |Q|=|G|=|F|.

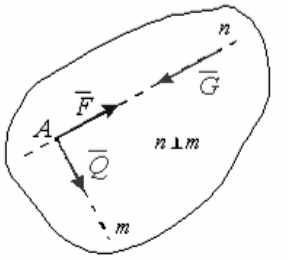
1. 2.





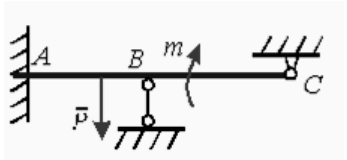
4. 5.



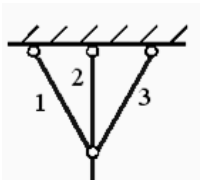


63. Укажите последовательность схем по увеличению степени статической неопределимости.

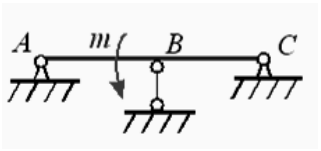
1.



2.



3.



1. 1, 2, 3;

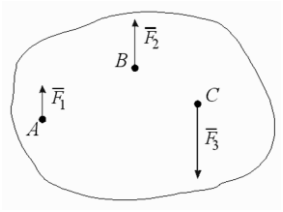
2. 2, 3, 1;

3. 1, 3, 2;

4. 3, 1, 2;

5. 2, 1, 3.

64. Какое количество уравнений равновесия имеет плоская система трех сил?



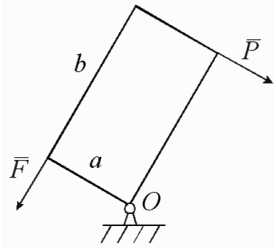
1. 3;

2. 1;

3. 4;

4. 2.

65. Какое количество уравнений необходимо для определения состояния равновесия прямоугольной пластины?



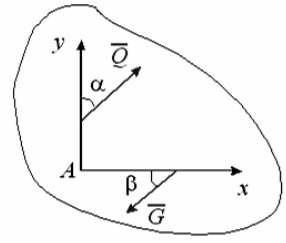
1. 0;

2. 1;

3. 2;

4. 3.

66. Укажите выражение суммы проекций сил на ось Ах при равновесии?



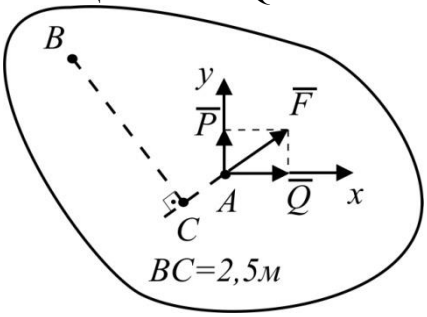
1. *Qcosα – Gcosβ=0*;

2. *Qcosα – Gsinβ=0*;

3. *Qsinα – Gsinβ=0*;

4. *Qsinα – Gcosβ=0*.

67. Чему равна сила F, приложенная к телу в точке А, если сумма моментов ее составляющих сил P и Q относительно т. В равна 10 Н·м?



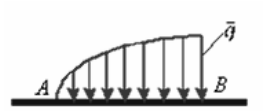
1. 3;

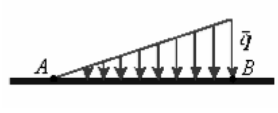
2. 5;

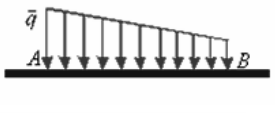
3. 6;

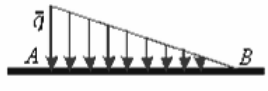
4. 4.

68. Укажите схему, где равнодействующая распределенной нагрузки ближе к точке В

1. 

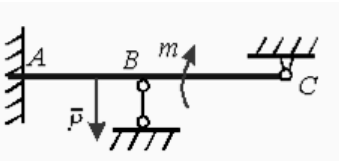
2. 

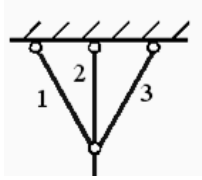
3. 

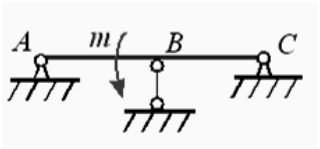
4. 

1. 1;
2. 2;
3. 3;
4. 4.

68. Укажите последовательность схем по уменьшению степени статической неопределимости.

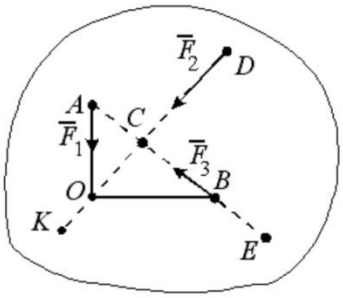
1. 

2. 

3. 

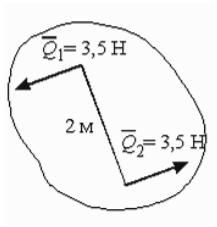
1. 1, 2, 3;
2. 2, 3, 1;
3. 1, 3, 2;
4. 3, 1, 2.

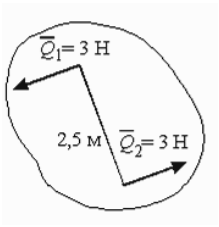
69. Относительно каких точек нужно составить три независимых уравнения равновесия плоской системы сил в виде суммы их моментов?

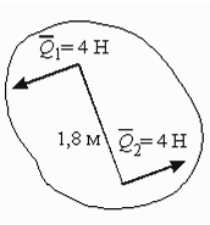


1. O, C, D;
2. K, C, D;
3. A, B, E;
4. O, B, E;
5. A, C, B.

69. Укажите последовательность пар сил по уменьшению алгебраического момента.

1. 

2. 

3. 

1. 1, 2, 3;

2. 2, 3, 1;

3. 3, 1, 2;

4. 2, 1, 3.

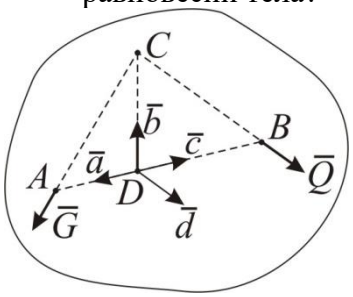
70. Какое определение характеризует вращательный эффект пары сил?
1. Направление сил пары;

2. Плечо пары;

3. Равнодействующая;

4. Момент пары.

71. Какой вектор показывает направление силы, приложенной в точке D при равновесии тела?



1. *c*;

2. *a*;

3. *d*;

4. *b*.

72. Какая степень подвижности соответствует плоской связи типа цилиндрический шарнир?
1. 3;

2. 0;

3. 2;

4. 1.

73. Какая степень подвижности соответствует плоской связи типа опора на катках?
1. 3;

2. 0;

3. 2;

4. 1.

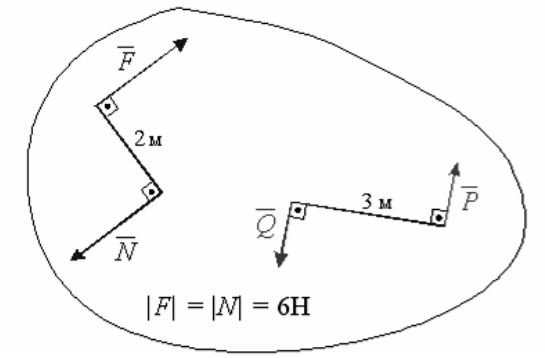
74. Какая степень подвижности соответствует плоской связи типа жесткая заделка?
1. 3;

2. 0;

3. 2;

4. 1.

75. Чему равно алгебраическое значение сил Q и P при равновесии системы двух «пар сил»?



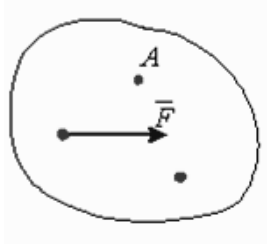
1. 2 Н;

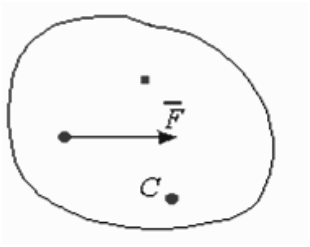
2. 3 Н;

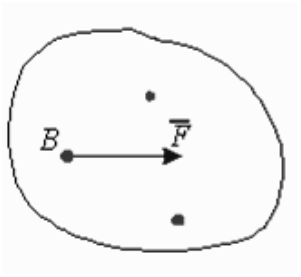
3. 4 Н;

4. 1 Н.

76. Выберите последовательность рисунков в порядке увеличения алгебраического момента сил.

1. 

2. 

3. 

1. 1, 2, 3;

2. 3, 1, 2;

3. 2, 3, 1;

4. 1, 3, 2

77. Направление реакции какого типа связи определяется при решении задачи статики?

1. гладкая поверхность;

2. подвижная опора;

3. цилиндрический шарнир;

4. нерастяжимая нить;

5. невесомый стержень.

78. К концам стержня массой 10 кг и длиной 40 см подвешены грузы массами 40 и 10 кг. Где надо подпереть стержень, чтобы он находился в равновесии?

1. посередине;

2. на расстоянии 10 см от груза массой 40 кг;

3. на расстоянии 10 см от груза массой 10 кг;

4. на расстоянии 5 см от груза массой 40 кг;

5. на расстоянии 5 см от груза массой 10 кг.

79. От однородного вала отрезали конец длиной 40 см. Куда и на сколько переместился центр тяжести?

1. на 20 см к другому концу;

2. на 40 см к другому концу;

3. на 10 см к другому концу;

4. на 30 см к другому концу;

5. не переместился.

80. Чему равна координата центра тяжести тела x_C, выполненного из однородного листового материала постоянной толщины.

1. $x_C = \sum_{k=1}^{n} x_k$; где x_k - координата центра тяжести *k*-го элемента, *n* – общее количество элементов;

2. $x_C = \sum_{k=1}^{n} x_k \cdot A_k$; где x_k - координата центра тяжести *k*-го элемента, A_k - площадь *k*-го элемента;

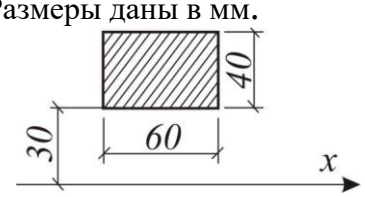
3. $x_C = \frac{\sum_{k=1}^{n} x_k \cdot A_k}{A}$; где x_k - координата центра тяжести *k*-го элемента, A_k - площадь *k*-го элемента, *A* – суммарная площадь всего тела;

4. $x_C = \frac{\sum_{k=1}^{n} x_k}{A}$; где x_k - координата центра тяжести *k*-го элемента, *A* – суммарная площадь всего тела ($A = \sum_{k=1}^{n} A_k$);

5. $x_C = \sum_{k=1}^{n} \frac{x_k}{A_k}$; где x_k - координата центра тяжести *k*-го элемента, A_k - площадь *k*-го элемента.

Категория сложности – II (вопросы средней трудности)

81. Вычислить статический момент данной плоской фигуры относительно оси Ox. Размеры даны в мм.



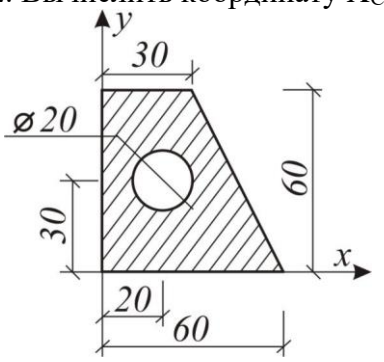
1. $36 \cdot 10^3$мм;

2. $72 \cdot 10^3$мм;

3. $120 \cdot 10^3$мм;

4. $60 \cdot 10^3$мм.

82. Вычислить координату X_C центра тяжести составного сечения.



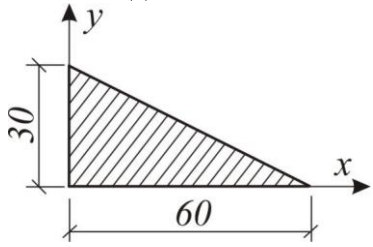
1. 23,8;

2. 28;

3. 18,8;

4. 12,5.

83. Что произойдет с координатой X_C и Y_C, если увеличить величину основания треугольника до 90 мм ?



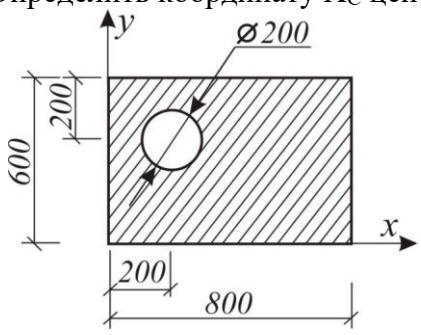
1. X_C и Y_C не изменятся;

2. Изменится только X_C;

3. Изменится только Y_C;

4. Изменится и X_C и Y_C.

84. Определить координату X_C центра тяжести фигуры. Размеры даны в мм.



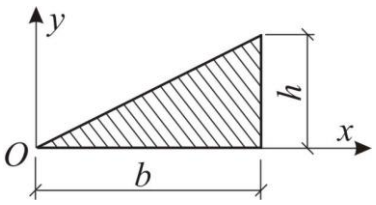
1. 250мм;

2. 230мм;

3. 188мм;

4. 414мм.

85. Что произойдет с координатами X_C и Y_C, если увеличить высоту треугольника вдвое?



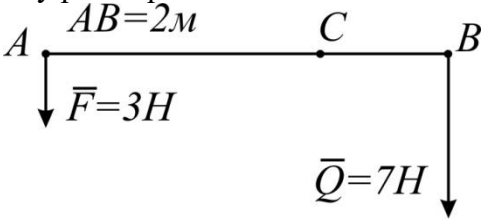
1. Изменится и X_C и Y_C;

2. Изменится только X_C;

3. Изменится только Y_C;

4. X_C и Y_C не изменятся.

86. Чему равно расстояние от точки А до центра параллельных сил (С), м?



1. 1,4 м;

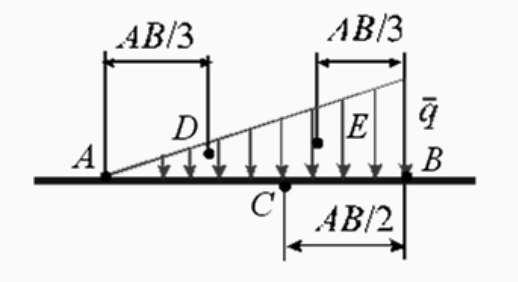
2. 0,6 м;

3. 0,5 м;

4. 1,0 м;

5. 1,5 м.

87. Укажите точку, в которой проложена равнодействующая параллельных сил.



1. B;

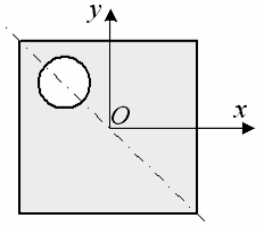
2. E;

3. A;

4. C;

5. D.

87. Выберите соответствие однородной пластины с вырезом значениям декартовых координат ее центра масс С.



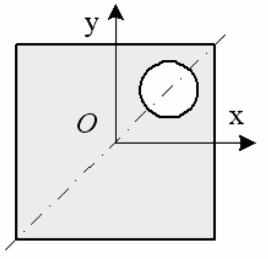
1. xc > 0, yc > 0;

2. xc < 0, yc > 0;

3. xc > 0, yc < 0;

4. xc < 0, yc < 0.

88. Выберите соответствие однородной пластины с вырезом значениям декартовых координат ее центра масс С.



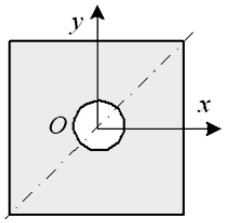
1. xc > 0, yc > 0;

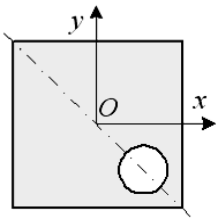
2. xc < 0, yc > 0;

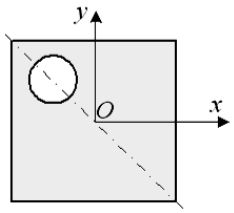
3. xc > 0, yc < 0;

4. xc < 0, yc < 0.

89. Выберите последовательность однородных пластин с вырезом по увеличению координаты x центра масс С:

1. 

2. 

3. 

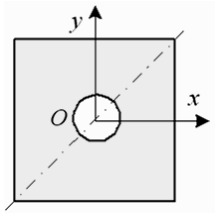
1. 2, 1, 3;

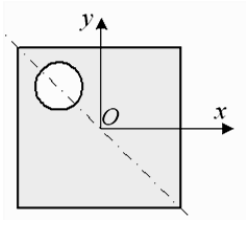
2. 1, 3, 2;

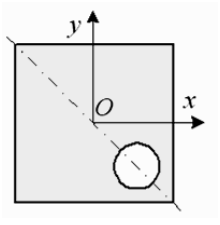
3. 3, 2, 1;

4. 3, 1, 2.

90. Выберите последовательность однородных пластин с вырезом по увеличению координаты x центра масс С:

1. 

2. 

3. 

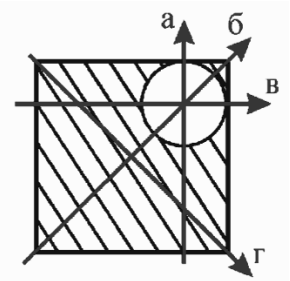
1. 2, 1, 3;

2. 1, 3, 2;

3. 3, 2, 1;

4. 3, 1, 2.

91. На какой оси находится центр тяжести квадратной пластины с вырезом в виде круга?



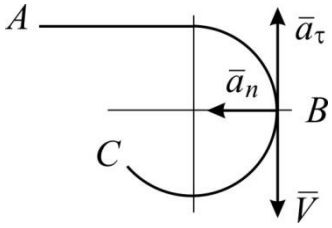
1. а;

2. б;

3. в;

4. г.

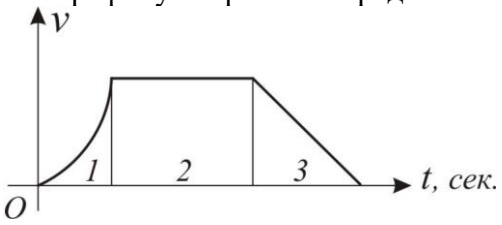
92. Точка движется по линии АВС и в момент t занимает положение В. Определить вид движения точки, если $a_\tau = const$.



1. Равномерное;
2. Равноускоренное;
3. Равнозамедленное;
4. Неравномерное.

93. Точка движется согласно уравнению: $S=2+0,1t^2$. Определить вид движения точки.
1. Равномерное;
2. Равноускоренное;
3. Равнозамедленное;
4. Неравномерное.

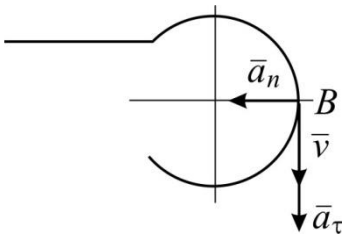
94. По графику скоростей определить вид движения на участке-3.



1. Равномерное;
2. Равноускоренное;
3. Равнозамедленное;
4. Неравномерное.

95. Автомобиль движется по круглому арочному мосту r=100м согласно уравнению $S=10t+t^2$. Определить полное ускорение автомобиля через 3с движения.
1. 2м/с ^{2};
2. 4м/с ^{2};
3. 3,24м/с ^{2};
4. 6,67м/с ^{2}.

96. Точка движется по линии АВС и в момент t занимает положение В. Определить вид движения точки, если $a_\tau = const$.



1. Равномерное;
2. Равноускоренное;
3. Равнозамедленное;
4. Неравномерное.

97. Точка движется равноускоренно по окружности r=10м согласно уравнению $S=0,5t^2+2t$. Определить начальную скорость.

1. v_O>0,5м/с;
2. v_O=2м/с;
3. v_O=2,5м/с;
4. v_O>3,5м/с.

98. Какие из перечисленных величин являются векторными?
а) Путь
б) Работа
в) Время
г) Скорость

99. Какой путь пройдет свободно падающее из состояния покоя тело за 3 секунды? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.
а) 15м
б) 30м
в) 45м
г) 90м

100. Чему равна скорость свободно падающего из состояния покоя тела через 4 секунды? Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2.
а) 20м/с
б) 40м/с
в) 80м/с
г) 160м/с

101. Уравнение зависимости скорости прямолинейно движущегося тела от времени имеет вид: $\upsilon = 2 + 3t$ (м/с). Каково соответствующее уравнение для перемещения тела?

а) $S = 2t + 3t^2$ (м)

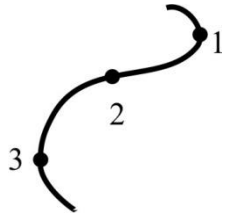
б) $S = 2t + 1.5t^2$ (м)

в) $S = 2t + 6t^2$ (м)

г) $S = 2t + 9t^2$ (м)

Категория сложности – II (вопросы средней трудности)

102. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории, представленной на рисунке. В какой из указанных точек траектории нормальное ускорение максимально?



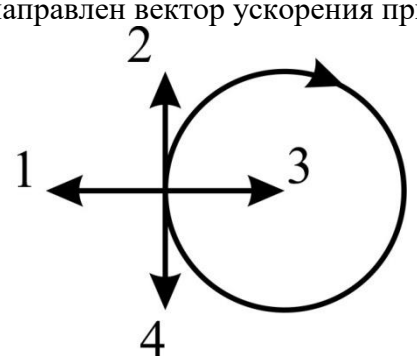
а) 1
б) 2
в) 3
г) во всех точках одинаково

103. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Каково ускорение автомобиля?
а) 1 м/с^2
б) 2 м/с^2
в) 5м/с^2
г) 0

104. Две материальные точки движутся по окружностям одинаковых радиусов со скоростями $\upsilon_1 = \upsilon$ и $\upsilon_2 = 2\upsilon$. Сравните их нормальные (центростремительные) ускорения.

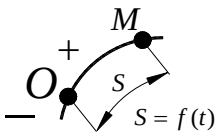
а) $a_1 = a_2$
б) $a_1 = 2a_2$
в) $a_1 = a_2 / 2$
г) $a_2 = 4a_1$

105. Тело движется равномерно по окружности в направлении по часовой стрелке. Как направлен вектор ускорения при таком движении?

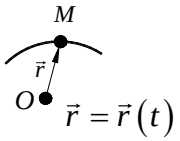


а) 1
б) 2
в) 3
г) 4

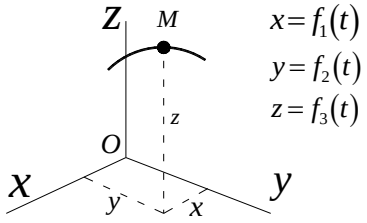
106. На каком из рисунков движение точки M задано естественным способом?



а)

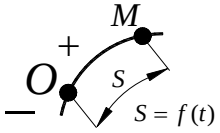


б)

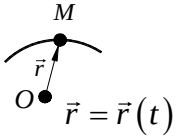


в)

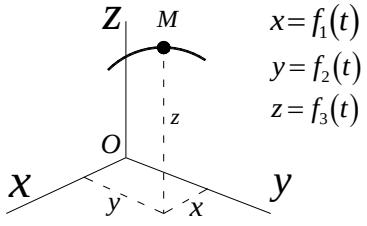
107. На каком из рисунков движение точки M задано координатным способом?



а)

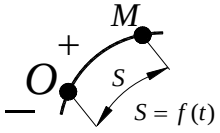


б)

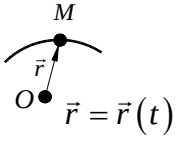


в)

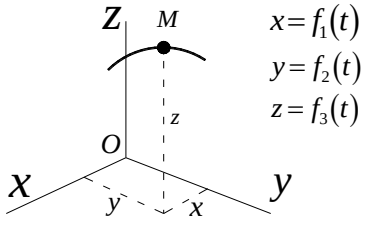
108. На каком из рисунков движение точки M задано векторным способом?



а)



б)



в)

109. Движение точки происходит согласно уравнению $\vec{r} = t^3\vec{i} + 2t^2\vec{j} + 7\vec{k}$. Определите ее скорость в момент времени $t = 1$ с.

1) 3 м/с. 2) 1 м/с. 3) 4 м/с. 4) 5 м/с.

110. Скорость точки $\vec{\upsilon} = 8t^2\vec{i} + 4t\vec{j} + t\vec{k}$. Чему равна проекция вектора скорости на ось x в момент времени $t_1 = 2$ с?
1) 8 м/с. 2) 4 м/с. 3) 1 м/с. 4) 12 м/с. 5) 32 м/с. 6) 64 м/с.

111. Скорость точки $\vec{\upsilon} = 8t^2\vec{i} + 4t\vec{j} + t\vec{k}$. Чему равна проекция вектора скорости на ось y в момент времени $t_1 = 1$ с?
1) 1 м/с. 2) 3 м/с. 3) 4 м/с. 4) 8 м/с.

112. Скорость точки $\vec{\upsilon} = 8t^2\vec{i} + 4t\vec{j} + t\vec{k}$. Чему равна проекция вектора скорости на ось z в момент времени $t_1 = 3$ с?
1) 12 м/с. 2) 8 м/с. 3) 3 м/с. 4) 1 м/с.

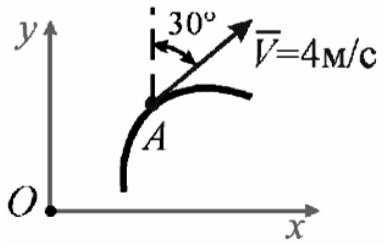
113. Скорость точки $\vec{\upsilon} = 2t\vec{i} + t^2\vec{j} + 1\vec{k}$. Чему равно ускорение точки в момент времени $t_1 = 1$ с?
1) 4 м/с^2. 2) $3\sqrt{3}$ м/с^2. 3) 2 м/с^2. 4) $2\sqrt{2}$ м/с^2. 5) 1.

114. Точка движется с постоянной скоростью $\upsilon = 10$ м/с по дуге окружности радиуса R=25 м. Чему равно нормальное ускорение точки?
1) 250 м/с^2. 2) 2500 м/с^2. 3) 0,4 м/с^2. 4) 4 м/с^2. 5) 40 м/с^2.

115. Вычислите модуль ускорения точки в момент времени $t_1 = 2$ с, если его вектор $\vec{a} = 1{,}5t^2\vec{\tau} + 4t\vec{n}$.
1) 14 м/с^2. 2) 100 м/с^2. 3) 10 м/с^2. 4) 2 м/с^2.

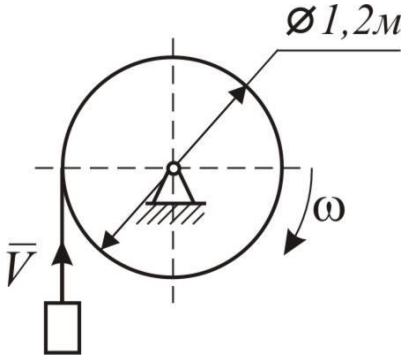
116. Выберите параметр, характеризующий быстроту изменения радиуса вектора точки с течением времени.
1. ускорение;
2. скорость;
3. угловое ускорение.

117. Чему равно численное значение проекции скорости точки А на ось Ох?



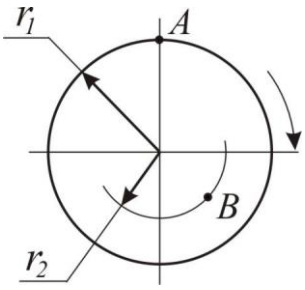
1. 4 м/с;
2. 3 м/с;
3. 2 м/с.

118. Груз начинает двигаться вверх из состояния покоя с постоянным ускорением a=1,26м/с^2. Определить частоту вращения колеса через 5 секунд после начала движения.



1. $n = 10,5\frac{об}{мин}$;
2. $n = 62,5\frac{об}{мин}$;
3. $n = 100\frac{об}{мин}$;
4. $n = 597\frac{об}{мин}$.

119. Известно, что скорость точки A, v_A=12м/с. Найти скорость точки B, если r_1=2м, r_2=1,4м.



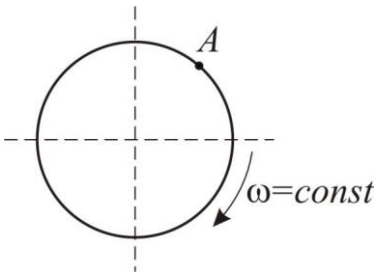
1. 2,4м/с;
2. 6м/с;
3. 8,4м/с;
4. 12м/с.

120. Барабан вращается с угловой скоростью $\omega = 2\pi t$. Какое это вращение?
1. Равномерное;
2. Равноускоренное;
3. Равнозамедленное;
4. Переменное.

121. Закон вращательного движения тела $\varphi = 0,68t^3 + t$. Определить ω в момент t=3с.
1. $\omega = 19,4\,рад/с$;
2. $\omega = 18,4\,рад/с$;
3. $\omega = 6,1\,рад/с$;
4. $\omega = 21,4\,рад/с$.

122. Маховое колесо r=0,1м начинает вращаться равноускоренно и в момент времени t=13с имеет $\omega = 130\,рад/с$. Определить полное ускорение точек на ободе колеса в этот момент.
1. a=13м/с^2;
2. a=169м/с^2;
3. a=1300м/с^2;
4. a=1690м/с^2.

123. Какие ускорения возникают в точке A при равномерном вращении колеса?



1. $a_n \neq 0;\ a_\tau = 0$;
2. $a_n = 0;\ a_\tau \neq 0$;
3. $a_n \neq 0;\ a_\tau \neq 0$;
4. $a_n = 0;\ a_\tau = 0$.

124. Закон вращательного движения колеса $\varphi = 6t - 1{,}5t^2$ Определить время до полной остановки.

1. 2с;
2. 4с;
3. 8с;
4. 10с.

125. Какое из определений поступательного движения твердого тела является неточным?

а) *Поступательное движение твердого тела* – движение тела, при котором прямая, соединяющая две любые точки этого тела, перемещается, оставаясь параллельной своему начальному направлению.

б) *Поступательное движение твердого тела* – движение тела, при котором любая прямая, взятая в теле, перемещается, оставаясь параллельной своему начальному направлению.

в) *Поступательное движение твердого тела* – движение тела, при котором прямая, взятая в теле, перемещается, оставаясь параллельной некоторой плоскости.

126. Можно ли поступательное движение твердого тела представить в виде суммы еще более простых движений?

1) Нет. 2) Да.

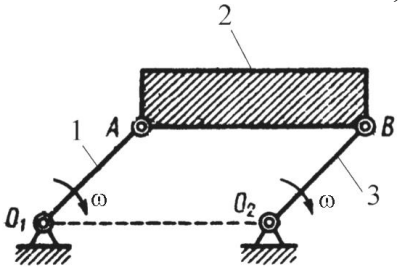
127. Что является основным признаком поступательного движения?

а) Наличие в теле двух параллельных прямых, вращающихся вокруг неподвижной оси.

б) Наличие в теле двух непараллельных прямых, одна из которых во все время движения вращается вокруг другой.

в) Наличие в теле прямой, остающейся параллельной самой себе во все время его движения.

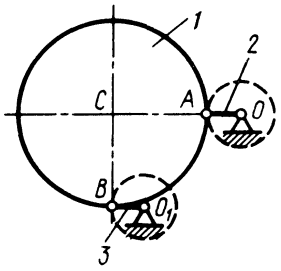
128. Какие из звеньев механизма, изображенного на рисунке, движутся поступательно?



1) Звено *1*. 2) Звено *2*. 3) Звено *3*. 4) Ни одно из звеньев не испытывает поступательного движения.

129. Какое движение будет испытывать круглый стол *1*, который приводится в

движение с помощью кривошипов *2* и *3*.



1) Вращательное. 2) Поступательное. 3) Будет находиться в покое.

130. Можно ли утверждать, что при поступательном движении все точки тела описывают одинаковые траектории и имеют в каждый момент времени одинаковые по модулю и направлению скорости и ускорения?
1) Да. 2) Нет.

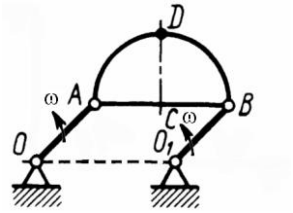
131. Может ли быть траектория точки у поступательно движущегося твердого тела окружность?
1) Да. 2) Нет.

132. Можно ли утверждать, что траекториями точек у поступательно движущегося твердого тела могут быть только прямые линии?
1) Да. 2) Нет.

133. Может ли быть траектория точки у поступательно движущегося твердого тела любая кривая линия?
1) Нет. 2) Да.

134. Достаточно ли при изучении поступательного движения твердого тела использовать законы кинематики для одной точки?
1) Нет. 2) Да.

135. При вращении кривошипа $OA = O_1B = 0{,}15$ м угловая скорость ω изменяется по закону $\omega = \pi t$. Определите радиус кривизны траектории точки D полукруга ABD при $t = 1$ с, если $AB = 0{,}25$ м.

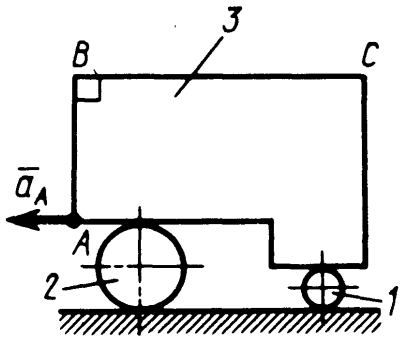


1) 0,125 м. 2) 0,15 м. 3) 0,275 м. 4) ∞.

136. Сколькими независимыми уравнениями определяется поступательное движение тела в пространстве при координатной форме задания движения?
1) Одним. 2) Двумя. 3) Тремя. 4) Четырьмя. 5) Пятью. 6) Шестью.

137. Тело *3*, установленное на двух цилиндрических катках *1* и *2*, совершает поступательное движение. Чему равно ускорение точки C, если ускорение точки A

равно 2 м/с^2, причем $BC = 2$ м, $AB = 1$ м?



1) 1 м/с^2. 2) 4 м/с^2. 3) 2 м/с^2. 4) 5 м/с^2.

138. Сколькими уравнениями определяется полностью положение тела относительно выбранной системы отсчета, совершающее вращательное движение?
1) Одним. 2) Двумя. 3) Тремя. 4) Четырьмя. 5) Пятью. 6) Шестью.

139. Что является траекториями точек тела при его вращении вокруг неподвижной оси?
1) Прямые линии. 2) Любые кривые линии. 3) Окружности.

140. Какой величиной по знаку может быть угловая скорость вращающегося тела, определяемая по формуле

$$\omega = \frac{d\varphi}{dt} = \dot{\varphi}?$$

1) Только положительной. 2) Только отрицательной. 3) Любой.

141. Каким будет вращение тела, если $\ddot{\varphi} = \varepsilon > 0$ ($\varepsilon \neq \text{const}$)?
1) Ускоренным. 2) Замедленным. 3) Равномерным.

142. Каким будет вращение тела, если $\ddot{\varphi} = \varepsilon = 0$?
1) Замедленным. 2) Равномерным. 3) Ускоренным.

143. Каким будет вращение тела, если $\ddot{\varphi} = \varepsilon < 0$ ($\varepsilon \neq \text{const}$)?
1) Равномерным. 2) Замедленным. 3) Ускоренным.

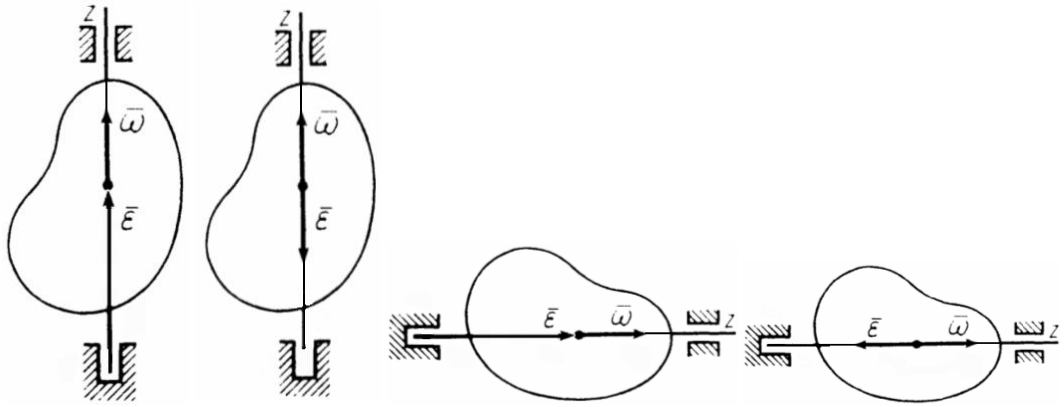
144. Можно ли точно утверждать, что вращение тела является равноускоренным, если $\ddot{\varphi} = \varepsilon > 0$ ($\varepsilon \neq \text{const}$)?
1) Да. 2) Нет.

145. Можно ли точно утверждать, что вращение тела является равнозамедленным,

если $\ddot{\varphi} = \varepsilon < 0$, ($\varepsilon \neq \text{const}$)?

1) Да. 2) Нет.

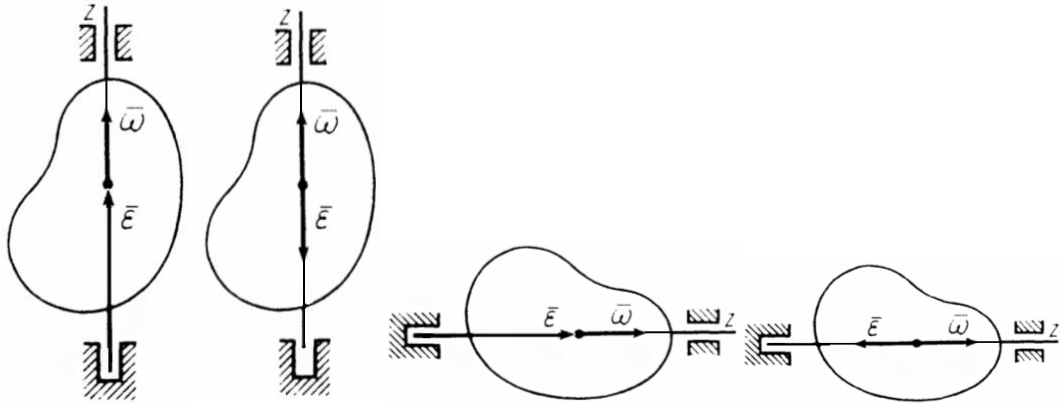
146. На каких рисунках изображено ускоренное вращение тела?



а) б) в) г)

1) б и г. 2) а и в.

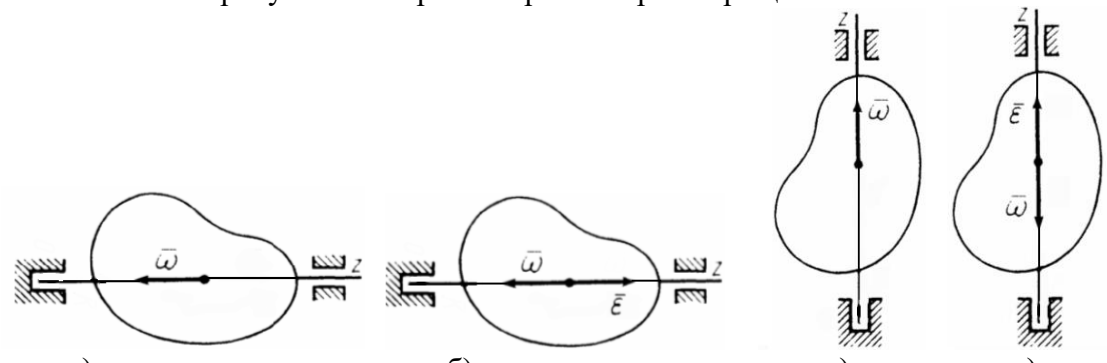
147. На каких рисунках изображено замедленное вращение тела?



а) б) в) г)

1) а и б. 2) б и г.

148. На каких рисунках изображено равномерное вращение тела?



а) б) в) г)

1) а и в. 2) б и г.

149. Какое из векторных уравнений имеет правильную запись формулы Эйлера?

а) $\vec{\upsilon} = \vec{\omega} \cdot \vec{r}$. б) $\vec{\upsilon} = \vec{r} \times \vec{\omega}$. в) $\vec{\upsilon} = \vec{\omega} \times \vec{r}$. г) $\vec{\upsilon} = \vec{r} \cdot \vec{\omega}$.

150. Сколько степеней свободы имеет тело, совершающее вращательное движение?

1) Одну. 2) Две. 3) Три. 4) Четыре. 5) Пять. 6) Шесть.

151. Как направлены векторы скоростей точек тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?

1) По радиусу к центру вращения. 2) По касательной к траекториям.

3) Параллельно оси вращения.

152. Как направлен вектор угловой скорости тела?

1) Перпендикулярно оси вращения. 2) Вдоль оси вращения.

3) Под произвольным углом к оси вращения.

153. Являются ли верными указанные формулы Эйлера?

а) $\vec{\upsilon} = \vec{\omega} \times \vec{r}$. б) $\vec{\upsilon} = -\vec{r} \times \vec{\omega}$.

1) Да. 2) Нет.

154. Укажите неправильную размерность угловой скорости:

а) м/с. б) рад/с. в) с^{-1}.

155. Указажите неправильную размерность углового ускорения:

а) м/с^2. б) рад/с^2. в) с^{-2}.

156. Как изменится значение линейной скорости точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, если угловая скорость возрастет в 3 раза?

1) Не изменится. 2) Увеличится в 3 раза. 3) Уменьшится в 3 раза.

157. Как направлено касательное ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?

1) По радиусу к оси вращения. 2) По касательной к траектории.

3) Параллельно оси вращения.

158. Во сколько раз изменится касательное ускорение точки, если угловое ускорение уменьшилось в 4 раза?

1) Увеличится в 4 раза. 2) Не изменится. 3) Уменьшится в 4 раза.

159. Как направлено нормальное ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси?

1) По касательной к траектории. 2) Параллельно оси вращения.

3) По радиусу к оси вращения.

160. Во сколько раз изменится значение нормального ускорения точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, если угловая скорость увеличится в 2 раза?

1) Не изменится. 2) Увеличится в 2 раза. 3) Увеличится в 4 раза.

4) Уменьшится в 2 раза. 5) Уменьшится в 4 раза. 6) Увеличится в 40 раз.

161. Как изменится значение нормального ускорения точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, если ее линейная скорость увеличится в 5 раз?

1) Уменьшится в 5 раз. 2) Увеличится в 5 раз. 3) Не измениться.

4) Увеличится в 10 раз. 5) Уменьшится в 25 раз. 6) Увеличится в 25 раз.

162. Тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 2t^2$. Определите нормальное ускорение точки тела на расстоянии $r = 0,5$ м от оси вращения в момент времени $t = 0,5$ с.1) 0,25 м/с^2. 2) 2 м/с^2. 3) 1 м/с^2. 4) 0,5 м/с^2.

163. Угловая скорость маховика изменяется согласно закону $\omega = 4t - t^2$. Определите время остановки маховика.

1) 2 с. 2) 4 с. 3) 1 с. 4) 8 с. 5) 16 с.

164. Касательное ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси, равно 4 м/с^2, а нормальное – 3 м/с^2. Чему равно полное ускорение?

1) 7 м/с^2. 2) 1 м/с^2. 3) 5 м/с^2. 4) $\sqrt{5}$ м/с^2.

165. Какое вращение будет являться равномерным, если:

а) $\omega = \text{const}$. б) $\varepsilon = \text{const}$?

166. Какое вращение будет равнопеременным, если:

а) $\omega = \text{const}$. б) $\varepsilon = \text{const}$?

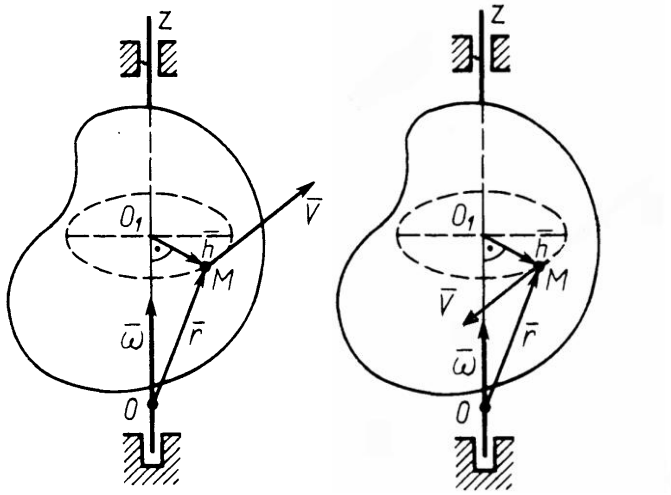
167. Какая из формул является законом равномерного вращения?

а) $\omega = \omega_0 + \varepsilon t$. б) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$. в) $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \dfrac{\varepsilon t^2}{2}$.

168. Какая из формул является законом равноускоренного вращения?

а) $\varphi = \varphi_0 + \omega t$. б) $\omega = \omega_0 + \varepsilon t$. в) $\varphi = \varphi_0 + \omega_0 t + \dfrac{\varepsilon t^2}{2}$.

169. На каком из рисунков правильно указано направление вектора скорости?



а) б)

170. Тело вращается равномерно с угловой скоростью $\omega = 3$ рад/с. Определите ускорение точки тела, отстоящей от оси вращения на расстоянии $r = 2$ м.

1) 6 м/с^2. 2) 1,5 м/с^2. 3) 18 м/с^2. 4) 12 м/с^2.

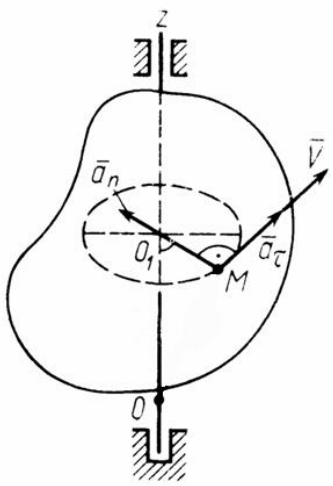
171. Можно ли вращательное движение твердого тела представить в виде сумм еще более простых движений?

1) Да. 2) Нет.

172. По какой из формул можно вычислить угловую скорость ω (n число оборотов в минуту)?

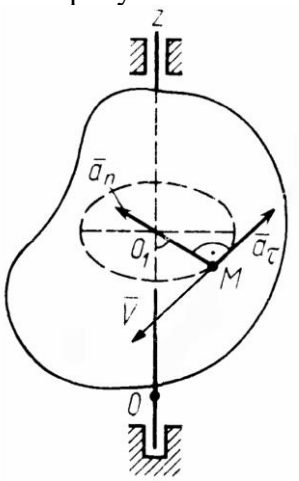
а) $\omega = \dfrac{\pi n}{60}$. б) $\omega = 2\pi n$. в) $\omega = \dfrac{\pi n}{30}$.

173. Каким является вращение тела, если направления векторов скоростей и ускорений для его точки указаны на рисунке?



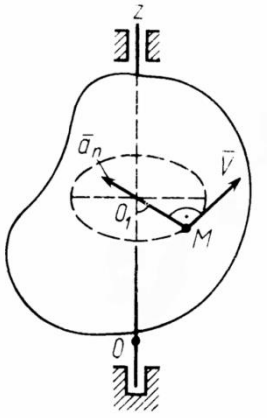
1) Равномерным. 2) Ускоренным. 3) Замедленным.

174. Каким является вращение тела, если направления векторов скоростей и ускорений для его точки указаны на рисунке?



1) Ускоренным. 2) Равномерным. 3) Замедленным.

175. Каким является вращение тела, если направления векторов скоростей и ускорений для его точки указаны на рисунке?



1) Замедленным. 2) Равномерным. 3) Ускоренным.

176. Чему равна угловая скорость секундной стрелки часов?

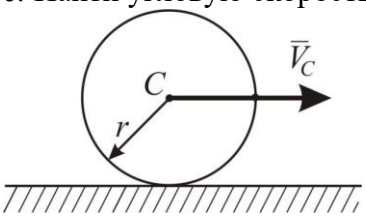
1. $\omega = \pi / 30 c^{-1}$;
2. $\omega = \pi / 60 c^{-1}$;
3. $\omega = \pi c^{-1}$;

4. $\omega = 2\pi c^{-1}$.

177. Где находится мгновенный центр скоростей?

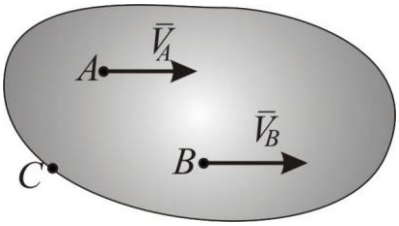
1. в точке A_1;
2. в точке O;
3. в точке A_3;
4. в точке A_4.

178. Известна, в данный момент времени, скорость центра колеса радиусом *r=1м, V_C=2м/с.* Найти угловую скорость колеса ω.



1. $\omega = 2c^{-1}$;
2. $\omega = 1c^{-1}$;
3. $\omega = 4c^{-1}$;
4. $\omega = 0,5c^{-1}$.

179. При движении плоской фигуры в своей плоскости, известны скорости двух точек $\bar{V}_A = \bar{V}_B = 2м/с.$ Чему равны скорость точки С и угловая скорость плоской фигуры?



1. $V_c = 1м/с;\ \omega = 2c^{-1}$;
2. $V_c = 2м/с;\ \omega = 0$;
3. $V_c = \frac{1}{2} м/с;\ \omega = 1c^{-1}$;
4. Верный ответ не найден.

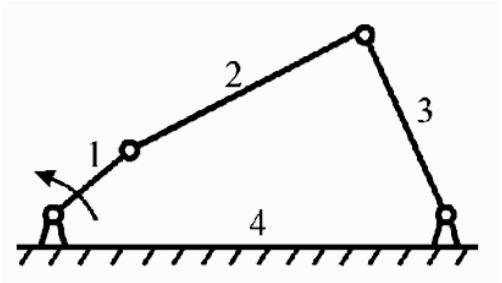
180. Какая зависимость между скоростями точек плоской фигуры при плоском её движении и расстояниями от этих точек до мгновенного центра скоростей.

1. Прямая пропорциональная зависимость;
2. Обратно пропорциональная зависимость;
3. Степенная зависимость;
4. Верный ответ не найден.

181. Однородный цилиндр под действием груза, подвешенного на нити, намотанной на цилиндр, вращается с угловым ускорением ε относительно горизонтальной оси. С каким ускорением будет вращаться под действием этого же груза цилиндр такой же массы, но в 2 раза большего радиуса?

а) $\varepsilon / 4$
б) $\varepsilon / 2$
в) ε
г) 2ε

182. Какое звено совершает плоскопараллельное движение?



а) 1
б) 2
в) 3
г) 4

183. Сколькими уравнениями в координатной форме описывается плоское движение твердого тела?
1) Одним. 2) Двумя. 3) Тремя. 4) Четырьмя. 5) Пятью. 6) Шестью.

184. Сколько степеней свободы имеет твердое тело, совершающее плоское движение?
1) Одну. 2) Две. 3) Три. 4) Четыре. 5) Пять. 6) Шесть.

185. Может ли быть движение плоской фигуры представлено в виде сумм простых движений?
1) Нет. 2) Да.

186. Из каких простейших движений складывается движение плоской фигуры?
1) Из поступательных. 2) Из вращательных.
3) Из поступательного и вращательного.

187. Зависят ли при плоскопараллельном движении значение и направление угла поворота твердого тела от выбора полюса?
1) Да. 2) Нет.

188. Зависит ли при плоскопараллельном движении твердого тела вид уравнений движения полюса от его выбора?
1) Да. 2) Нет.

189. Зависит ли угловая скорость твердого тела при плоскопараллельном движении от выбора полюса?
1) Да. 2) Нет.

190. Зависит ли от выбора полюса угловое ускорение твердого тела, совершающего плоское движение?
1) Да. 2) Нет.

191. Пусть при движении плоской фигуры за полюс выбрана точка A и установлены зависимости движения плоской фигуры: а) $x_A = f_1(t)$, б) $y_A = f_2(t)$, в) $\varphi = f_3(t)$.
Какие из уравнений определяют поступательное движение плоской фигуры вместе с полюсом?
1) в. 2) а и б.

192. Пусть при движении плоской фигуры за полюс выбрана точка A и установлены зависимости движения плоской фигуры:
а) $x_A = f_1(t)$,
б) $y_A = f_2(t)$,
в) $\varphi = f_3(t)$.
Какие из уравнений определяют вращательное движение плоской фигуры вокруг

оси, проходящей через полюс?
1) а и б.
2) в.

193. Какая точка является мгновенным центром скоростей плоской фигуры?
1) Любая точка, взятая за полюс.
2) Точка, скорость которой в данный момент времени равна нулю.

194. Известны скорость точки A плоской фигуры и угловая скорость ω. Какое уравнение является расчетным для определения скорости точки B, лежащей на плоской фигуре?
а) $\vec{\upsilon}_B = \vec{\upsilon}_A \times \vec{\upsilon}_{BA}$.
б) $\vec{\upsilon}_B = \vec{\upsilon}_A + \vec{\upsilon}_{BA}$.
в) $\vec{\upsilon}_B = \vec{\upsilon}_A - \vec{\upsilon}_{BA}$.

195. Известны ускорение точки O плоской фигуры и угловые скорость ω и ускорение ε. Какое уравнение является расчетным для определения ускорения точки M, лежащей на плоской фигуре?
а) $\vec{a}_M = \vec{a}_O + \vec{a}_{MO}$. б) $\vec{a}_M = \vec{a}_O - \vec{a}_{MO}$. в) $\vec{a}_M = \vec{a}_O - \vec{a}^{\,n}_{MO} + \vec{a}^{\,\tau}_{MO}$.

196. Плоская фигура движется в плоскости согласно уравнениям $x_O = t$ м, $y_O = t^2$, $\varphi = 2t^2$. Определите угловую скорость в момент времени $t_1 = 1$ с.
1) 8 рад/с. 2) 7 рад/с. 3) 4 рад/с. 4) 3 рад/с.

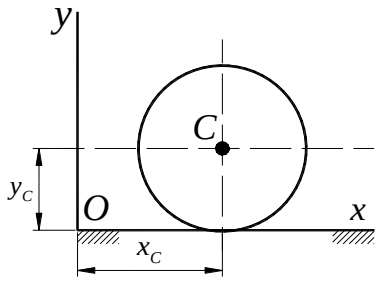
197. Стержень AB движется в плоскости рисунка, имея в данный момент времени в точках A и B одинаковые скорости $v_A = v_B = 2$ м/с. Определите модуль угловой скорости, если $AB = 2$ м.

1) 1 рад/с. 2) 2 рад/с. 3) 0.

198. Плоская фигура движется в плоскости согласно уравнениям $x_O = t$ м, $y_O = t^2$, $\varphi = 2t^2$. Определите угловое ускорение в момент времени $t_1 = 1$ с.
1) $9\,\text{рад/с}^2$. 2) $5\,\text{рад/с}^2$. 3) $3\,\text{рад/с}^2$. 4) $4\,\text{рад/с}^2$.

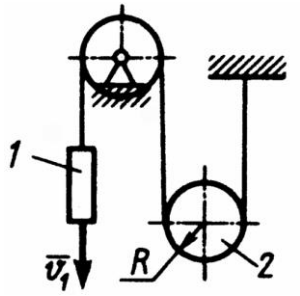
199. Диск катится согласно уравнениям $x_C = 4t^2$, $y_C = 1$ м. Определите угловое

ускорение ε диска.



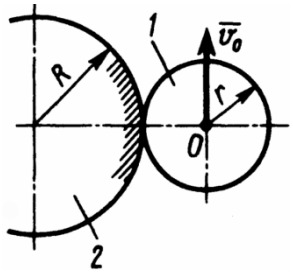
1) 0. 2) 5 рад/с^2. 3) 8 рад/с^2. 4) 10 рад/с^2.

200. Скорость груза *1* υ=0,8 м/с. Определите угловую скорость подвижного блока *2*, если его радиус R=0,2 м.



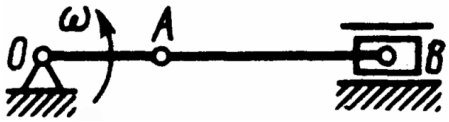
1) 0,8 рад/с. 2) 4 рад/с. 3) 2 рад/с.

201. Цилиндр *1* радиуса r = 0,2 м катится по неподвижному цилиндру *2* радиуса R = 0,5 м. Определите расстояние от центра цилиндра O до его мгновенного центра скоростей.



1) 0,7 м. 2) 0,3 м. 3) 0,2 м.

202. Кривошип OA вращается с постоянной угловой скоростью ω. Определите расстояние от точки A до мгновенного центра скоростей шатуна AB, если длина кривошипа OA = 0,2 м, а длина шатуна AB = 0,4 м.

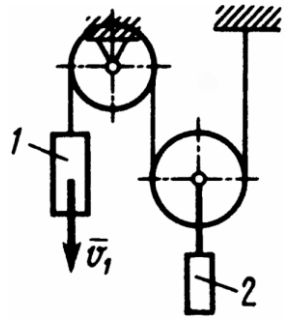


1) 0,2 м. 2) 0,4 м. 3) 0,6 м. 4) ∞.

203. Скорость центра катящегося по плоскости колеса с радиусом 0,5 м равна 5 м/с.

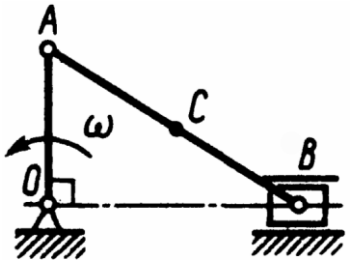
Определите скорость точки соприкосновения колеса с плоскостью.
1) 5 м/с. 2) 10 м/с. 3) 0.

204. Скорость груза *1* $\upsilon_1 = 0{,}4$ м/с. Определите скорость груза *2*.



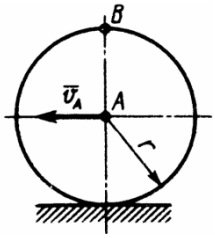
1) 0,4 м/с. 2) 0,2 м/с. 3) 0,1 м/с. 4) 0.

205. Для данного положения механизма определите скорость точки C – середины шатуна AB, если угловая скорость $\omega = 2$ рад/с; длины звеньев $OA = 0{,}25$ м; $AB = 0{,}5$ м.



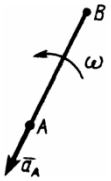
1) 1 м/с. 2) 0,5 м/с. 3) 0,25 м/с.

206. Колесо с радиусом $r = 0{,}2$ м катится без скольжения. Определите ускорение точки B, если центр колеса A перемещается с постоянной скоростью $\upsilon_A = 4$ м/с.



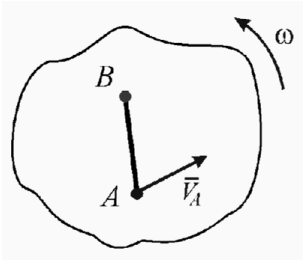
1) 40 м/с^2. 2) 80 м/с^2. 3) 3,2 м/с^2.

207. Стержень AB длиной 3 м находится в плоскопараллельном движении. Найдите ускорение точки B, если ускорение точки A равно 2 м/с^2, угловая скорость стержня $\omega = 1$ рад/с, угловое ускорение $\varepsilon = 0$.



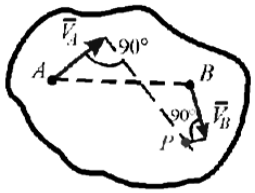
1) 1 м/с^2. 2) 3 м/с^2. 3) 5 м/с^2.

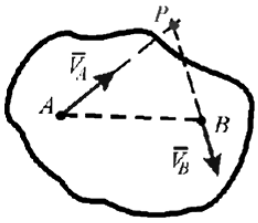
208. Выберите формулу для определения вектора скорости точки В плоской фигуры (точка А принята за полюс).

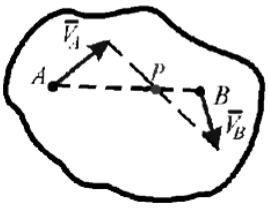


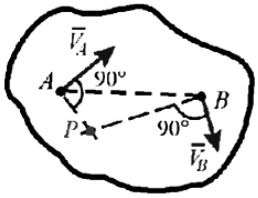
1. $\bar{V}_B = \bar{V}_A - \bar{V}_{BA}$
2. $\bar{V}_B = \bar{V}_A + \omega^2 \bar{B}\bar{A}$
3. $\bar{V}_B = \bar{V}_A + \bar{V}_{BA}$

209. Укажите схему, где точка Р является мгновенным центром скоростей плоской фигуры.

1.


3.


2.


4.


210. С самолета, летящего горизонтально с постоянной скоростью, сбрасывается на льдину груз. Какую траекторию падающего груза будет наблюдать человек, находящийся на льдине? Сопротивление воздуха не учитывается.

а) Прямая линия. б) Парабола. в) Эллипс. г) Ломаная прямая.

211. С самолета, летящего горизонтально с постоянной скоростью, сбрасывается на льдину груз. Какую траекторию падающего груза будет наблюдать пилот, находящийся в самолете? Сопротивление воздуха не учитывается.

а) Прямая линия. б) Парабола. в) Эллипс. г) Ломаная прямая.

Категория сложности – II (вопросы средней трудности)

212. По какой из формул определяется абсолютная скорость точки?

а) $\vec{\upsilon}_a = \vec{\upsilon}_e - \vec{\upsilon}_r$. б) $\vec{\upsilon}_a = \vec{\upsilon}_e + \vec{\upsilon}_r$. в) $\vec{\upsilon}_a = \vec{\upsilon}_e \cdot \vec{\upsilon}_r$. г) $\vec{\upsilon}_a = \vec{\upsilon}_e \times \vec{\upsilon}_r$.

213. По какой из формул определяется абсолютное ускорение точки в случае переносного поступательного движения?

а) $\vec{a}_a = \vec{a}_e \times \vec{a}_r$. б) $\vec{a}_a = \vec{a}_e \cdot \vec{a}_r$. в) $\vec{a}_a = \vec{a}_e + \vec{a}_r$. г) $\vec{a}_a = \vec{a}_e - \vec{a}_r$.

214. По какой из формул определяется абсолютное ускорение точки в случае переносного вращательного движения?

а) $\vec{a}_a = \left(\vec{a}_e + \vec{a}_r\right) \times \vec{a}_k$. б) $\vec{a}_a = \vec{a}_e + \vec{a}_r + \vec{a}_k$. в) $\vec{a}_a = \vec{a}_e \times \left(\vec{a}_r + \vec{a}_k\right)$.г) $\vec{a}_a = \vec{a}_r \times \left(\vec{a}_e - \vec{a}_k\right)$.

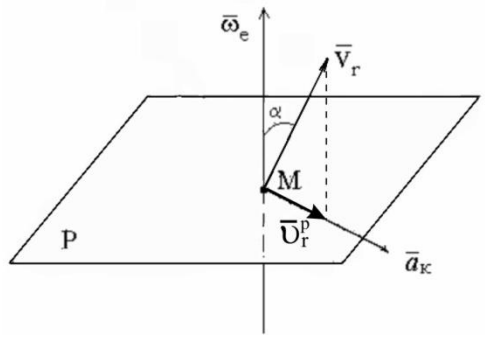
215. По какой из формул определяется кориолисово ускорение?

а) $\vec{a}_k = \vec{\omega}_e \times \vec{\upsilon}_r$. б) $\vec{a}_k = 2\vec{\omega}_e \cdot \vec{\upsilon}_r$. в) $\vec{a}_k = 2\vec{\upsilon}_r \times \vec{\omega}_e$. г) $\vec{a}_k = 2\vec{\omega}_e \times \vec{\upsilon}_r$. д) $\vec{a}_k = \vec{\omega}_e \cdot \vec{\upsilon}_r$.

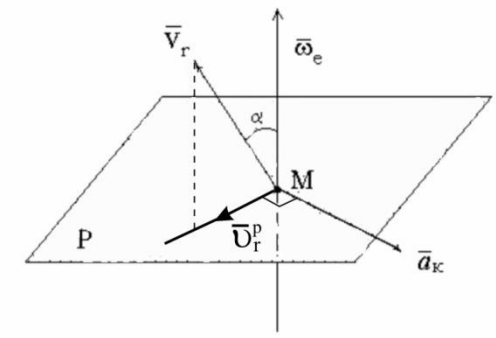
216. По какой из формул определяется модуль кориолисова ускорения?

а) $a_k = 2\omega_e \cdot \upsilon_r \cos\left(\vec{\omega}_e, \hat{} \vec{\upsilon}_r\right)$. б) $a_k = 2\omega_e \cdot \upsilon_r$. в) $a_k = 2\omega_e \cdot v_r \sin\left(\vec{\omega}_e, \hat{} \vec{\upsilon}_r\right)$.

217. На каком из рисунков правильно показано направление кориолисова ускорения?

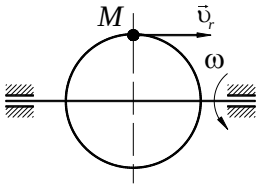


а)



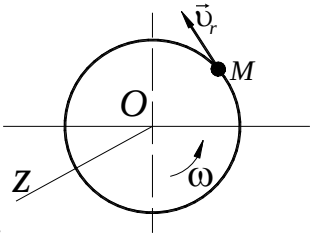
б)

218. По ободу кольца, вращающегося вокруг диаметра с постоянной угловой скоростью $\omega = 3$ рад/с, движется точка M с относительной скоростью $\upsilon_r = 2$ м/с. Определите в указанном положении модуль ускорения Кориолиса точки M.



1) 6 м/с^2. 2) 1,5 м/с^2. 3) 3 м/с^2. 4) 2 м/с^2. 5) 0.

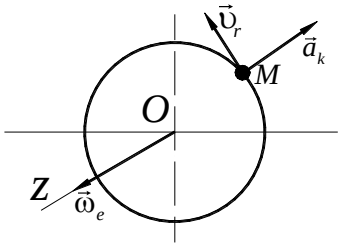
220. Точка движется со скоростью $\upsilon_r = 4$ м/с по ободу вертикально расположенного диска, вращающегося вокруг горизонтальной оси z с угловой скоростью



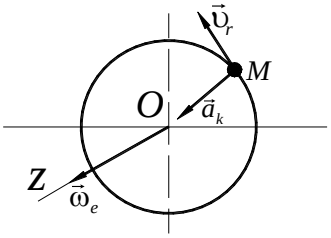
$\omega = 4$ рад/с. Определите модуль ускорения Кориолиса.

1) 32 м/с^2. 2) 16 м/с^2. 3) 4 м/с^2. 4) 8 м/с^2.

221. Точка движется со скоростью $\upsilon_r = 4$ м/с по ободу вертикально расположенного диска, вращающегося вокруг горизонтальной оси z с угловой скоростью $\omega = 4$ рад/с. Укажите, на каком из рисунков правильно изображено направление ускорения Кориолиса.



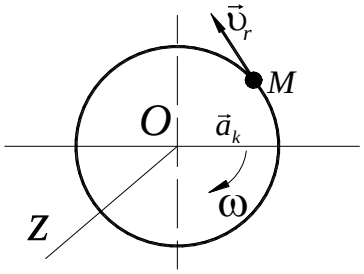
а)



б)

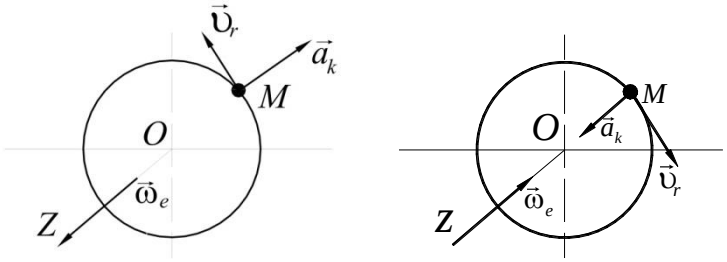
222. Точка движется со скоростью $\upsilon_r = 2$ м/с по ободу вертикально расположенного диска, вращающегося вокруг горизонтальной оси с угловой скоростью $\omega = 4$ рад/с.

Определите модуль ускорения Кориолиса.



1) 32 м/с^2. 2) 16 м/с^2. 3) 4 м/с^2. 4) 8 м/с^2.

223. Точка движется со скоростью $\upsilon_r = 2$ м/с по ободу вертикально расположенного диска, вращающегося вокруг горизонтальной оси с угловой скоростью $\omega = 4$ рад/с. Укажите, на каком из рисунков правильно изображено направление ускорения Кориолиса.



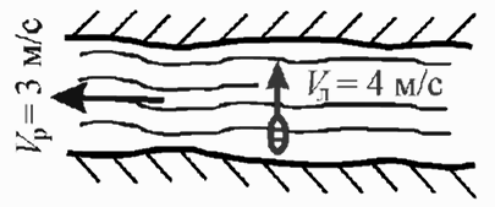
а) б)

224. Точка движется по меридиану с Юга на Север. Будет ли ускорение Кориолиса оставаться постоянным по направлению?
1) Нет. 2) Да.

225. Укажите формулу для определения ускорения Кориолиса (векторный вид).

1. $\vec{a}_{êîð} = 2\bar{V}_{îòí} \times \bar{\omega}_{ïåð}$;
2. $\vec{a}_{êîð} = 2\bar{\omega}_{îòí} \times \bar{V}_{ïåð}$;
3. $\vec{a}_{êîð} = 2\bar{V}_{ïåð} \times \bar{\omega}_{ïåð}$;
4. $\vec{a}_{êîð} = 2\bar{V}_{ïåð} \times \bar{\omega}_{îòí}$;
5. $\vec{a}_{êîð} = 2\bar{\omega}_{ïåð} \times \bar{V}_{îòí}$.

226. Чему равно численное значение абсолютной скорости лодки, при ее движении перпендикулярно течению реки?

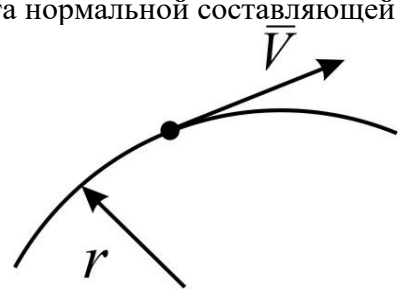


1. 7 м/с;
2. 3 м/с;
3. 4 м/с;
4. 5 м/с;
5. 6 м/с.

227. Свободная материальная точка масса которой равна 8 кг, движется прямолинейно согласно уравнению $S=2{,}5t^2$. Определить действующую на неё силу.

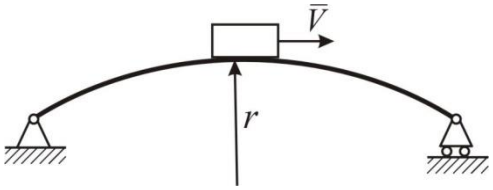
1. F=16Н;
2. F=20Н;
3. F=40Н;
4. F=80Н.

228. Точка М движется криволинейно и неравномерно. Выбрать формулу для расчета нормальной составляющей силы инерции.



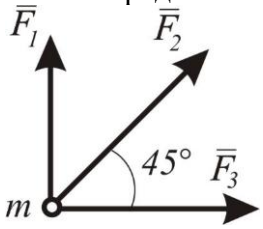
1. *Ma;*
2. $ma\varepsilon$;
3. $m\frac{v^2}{r}$;
4. $m\sqrt{r^2+V^2}$

229. Чему равна сила давления автомобиля на мост при скорости $v = 20м/с$, когда он находится на середине моста, если вес автомобиля *G=35кН*, а радиус кривизны моста *r=800м* ?



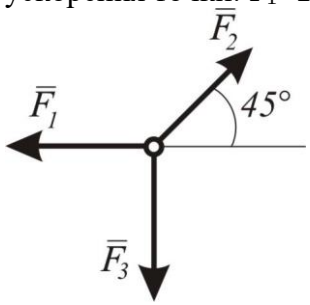
1. 27,25кН;
2. 33,22кН;
3. 35кН;
4. 36,75кН.

230. Материальная точка движется под действием системы сил. F_1=10Н; F_2=20Н; F_3=15Н; m=10кг. Определить величину ускорения точки.



1. $a = 2м/с^2$;
2. $a = 3,8м/с^2$;
3. $a = 4,5м/с^2$;
4. $a = 6,2м/с^2$.

231. Материальная точка движется под действием системы сил. Определить величину ускорения точки. F_1=18Н; F_2=30Н; F_3=25Н; m=2кг.

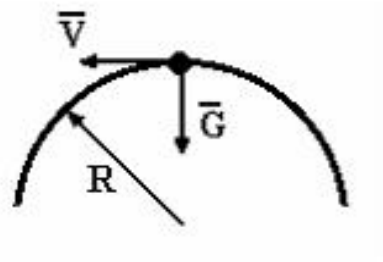


1. $a = 2,5м/с^2$;
2. $a = 7,5м/с^2$;
3. $a = 9м/с^2$;
4. $a = 3,5м/с^2$.

232. Горизонтальная платформа, на которой лежит груз массой 1кг, опускается вертикально вниз с ускорением 4м/с^2. Чему равно давление, производимое грузом на платформу во время их совместного спуска? (ускорение свободного падения принять 10 м/с^2).

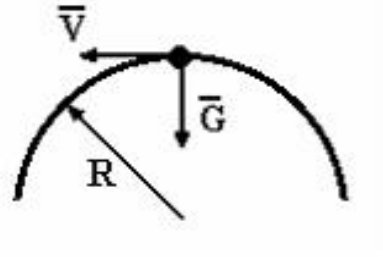
а) 4 Н
б) 6 Н
в) 10 Н
г) 14 Н
д) 20 Н

233. Груз весом G=6 кН двигается по кольцу радиуса R =40 см, находящемуся в вертикальной плоскости. Если давление на кольцо в верхней точке траектории будет равным 0 (g=10м/с^2), то чему будет равна скорость груза V (м/с) в этой точке?



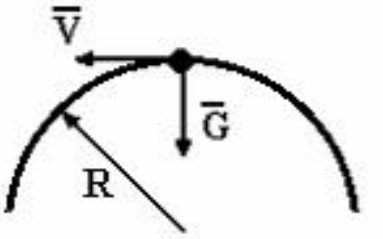
1. 15,5;
2. 2;
3. 1,5;
4. 20;
5. 2,6.

234. Груз весом G=4 кН двигается по кольцу радиуса R =90 см, находящемуся в вертикальной плоскости. Если давление на кольцо в верхней точке траектории будет равным 0 (g=10м/с^2), то чему будет равна скорость груза V (м/с) в этой точке?



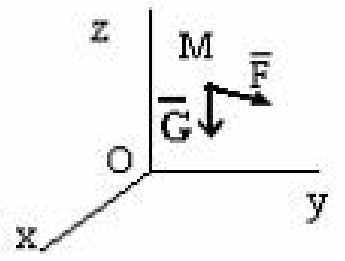
1. 9;
2. 30;
3. 3;
4. 1;
5. 3,3.

235. Груз весом G=9 кН двигается по кольцу радиуса R =120 см, находящемуся в вертикальной плоскости. Если давление на кольцо в верхней точке траектории будет равным 0 (g=10м/с^2), то чему будет равна скорость груза V (м/с) в этой точке?



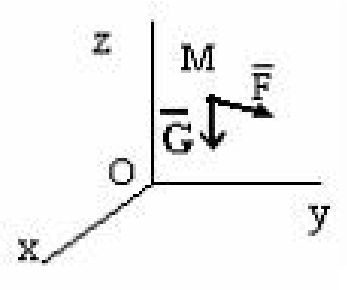
1. 32,8;
2. 3,46;
3. 3,3;
4. 11,5;
5. 3,5.

236. На свободную материальную точку M массы m =1 кг действует, кроме силы тяжести G, сила $\bar{F} = 9{,}8\bar{i} - 9{,}8\bar{j}$ (Н). Как будет двигаться точка, если в начальный момент она находится в покое?



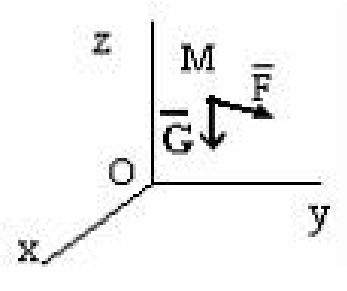
1. ускоренно вниз;
2. находиться в покое;
3. равномерно параллельно плоскости XOZ;
4. равноускоренно в пространстве;
5. ускоренно параллельно плоскости XOY.

237. На свободную материальную точку M массы m =1 кг действует, кроме силы тяжести G, сила $\bar{F} = 9{,}8\bar{j} + 9{,}8\bar{k}$ (Н). Как будет двигаться точка, если в начальный момент она находится в покое?



1. равноускоренно параллельно оси OZ;
2. ускоренно вниз;
3. равноускоренно параллельно оси OY;
4. ускоренно параллельно плоскости XOY;
5. находится в покое.

238. На свободную материальную точку M массы m =1 кг действует, кроме силы тяжести G, сила $\bar{F} = 9{,}8\bar{i} + 9{,}8\bar{k}$ (Н). Как будет двигаться точка, если в начальный момент она находится в покое?



1. равноускоренно вдоль оси OX;
2. находиться в покое;
3. ускоренно вниз;
4. ускоренно вдоль оси OY;
5. равномерно вверх.

239. В каком из представленных дифференциальных уравнений колебания происходят в режиме резонанса?

а) $\ddot{x} + 64x = 2\sin 7t$
б) $\ddot{x} + 100x = 14\sin 12t$
в) $\ddot{x} + 36x = 10\sin 6t$
г) $\ddot{x} + 81x = 10\sin 5t$
д) $\ddot{x} + 25x = 10\sin 3t$

240. К концу недеформированной пружины с жесткостью c=10 Н/см внезапно подвешен груз m=5кг. Найти максимальное снижение груза. Ускорение свободного падения принять 10 м/с^2

а) 50 см
б) 10 см
в) 5 см
г) 2 м
д) 2см

241. По какому из данных законов могут происходить затухающие колебания?

а) $x = 3e^{-6t}\sin 19t$
б) $x = 5\sin(30t + 0{,}92)$
в) $x = 0{,}1\cos 7t$
г) $x = 2{,}5\sin 12t - 5{,}2\cos 12t$
д) $x = 2\sin 22t$

242. Под действием каких сил (какой силы) совершаются свободные колебания материальной точки?

а) восстанавливающей силы и силы сопротивления
б) силы тяжести
в) восстанавливающей силы

г) восстанавливающей силы и периодически изменяющейся со временем силы
д) восстанавливающей силы, периодически изменяющейся со временем силы и силы сопротивления

243. Каким уравнением является данное дифференциальное уравнение $\ddot{y} + 2\mu\dot{y} + k^2 y = 0$, где (μ>0)?

1. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления;
2. свободных колебаний с учетом сил сопротивления;
3. свободных колебаний без учета сил сопротивления;
4. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления.

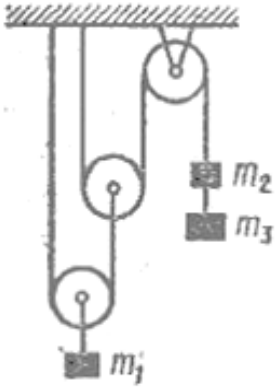
244. Каким уравнением является данное дифференциальное уравнение $\ddot{y} + k^2 y = B\sin\omega t$?

1. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления (случай резонанса);
2. свободных колебаний с учетом сил сопротивления;
3. свободных колебаний без учета сил сопротивления;
4. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления.
5. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления.

245. Каким уравнением является данное дифференциальное уравнение $\frac{d^2x}{dt^2} + k^2 x = A\sin kt$?

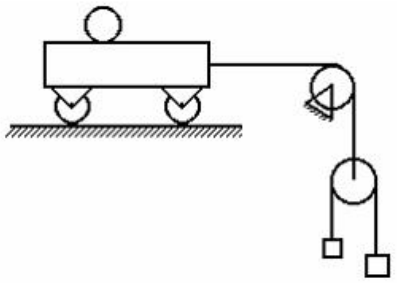
1. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления (случай резонанса);
2. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления.
3. вынужденных колебаний без учета сил сопротивления.
4. вынужденных колебаний с учетом сил сопротивления (случай резонанса).

246. Чему равно число степеней свободы данной системы?



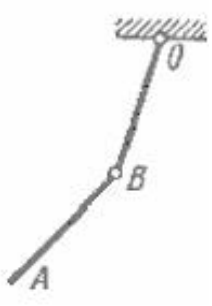
1. единице;
2. нулю;
3. трем;
4. двум.

247. Чему равно число степеней свободы данной системы?



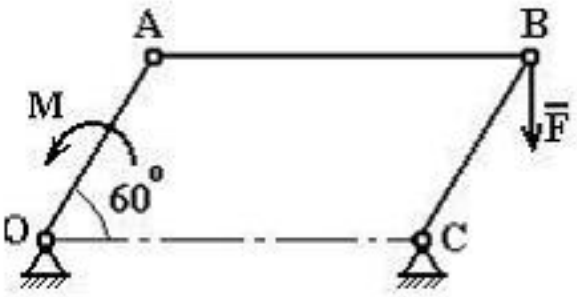
1. двум;
2. нулю;
3. трем;
4. единице.

248. Чему равно число степеней свободы данной системы?



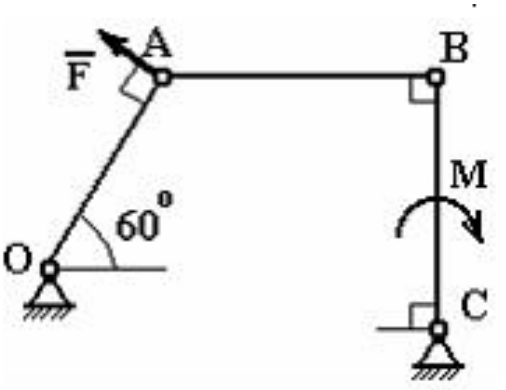
1. двум;
2. нулю;
3. трем;
4. единице.

249. Механизм, изображенный на чертеже, находится в равновесии под действием силы F и момента M, OA=BC=r, AB = *a*. Какое соотношение является правильным между силой и моментом?



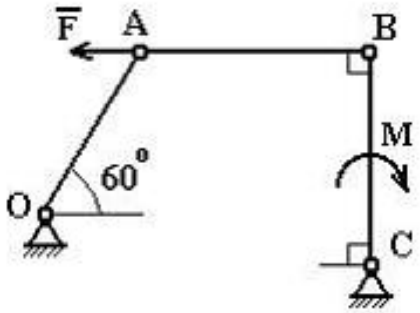
1. $M = Fr\frac{\sqrt{3}}{2}$;
2. $M = Fa\frac{\sqrt{3}}{2}$;
3. $M = \frac{Fr}{2}$;
4. $M = Fr$;
5. $M = Fa$.

250. Механизм, изображенный на чертеже, находится в равновесии под действием силы F и момента M, OA=r, BC=*a*. Какое соотношение является правильным между силой и моментом?



1. $M = Fa\frac{2\sqrt{3}}{3}$;
2. $M = Fr\frac{\sqrt{3}}{3}$;
3. $M = Fr\frac{\sqrt{3}}{2}$;
4. $M = Fr$;
5. $M = Fa\frac{\sqrt{3}}{2}$.

251. Механизм, изображенный на чертеже, находится в равновесии под действием силы F и момента M, OA=r, BC=*a*. Какое соотношение является правильным между силой и моментом?



1. $M = Fa$;
2. $M = Fr\sqrt{3}$;
3. $M = Fr\frac{\sqrt{3}}{2}$;
4. $M = Fr$;
5. $M = Fa\frac{\sqrt{3}}{2}$.

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

а. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 3 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения). Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

	Имеют место грубые ошибки	несколько негрубых ошибок.	место несколько несущественных ошибок.	

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.
навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики».	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.
Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.

Навыки (начального уровня) работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.
Навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы и применения существующих программных средств для проведения расчётов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) владения первичными навыками и основными методами практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта, современной научной литературой.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.
Навыки (основного уровня) физического эксперимента.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в

	Имеют место грубые ошибки.	полном объеме или с негрубыми ошибками.	полном объеме с некоторыми недочетами.	полном объеме без недочетов.
навыки (основного уровня) применения основных современных методов постановки, исследования и решения задач механики	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов.

b. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает основные подходы к формализации и моделированию движения и равновесия материальных тел.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения). Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.
навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Основы технической механики».	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.
Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.
Навыки (начального уровня) работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.
Навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы и применения существующих программных средств для проведения расчётов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.

состояниям на различные воздействия.		
Навыки (начального уровня) работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.
Навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы и применения существующих программных средств для проведения расчётов.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки.

с. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы*

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты _курсовой работы в 3 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.03.01
Направление подготовки / специальность	Строительство
Наименование ООП (направленность / профиль)	«Промышленное и гражданское строительство», «Техническая эксплуатация объектов жилищно-коммунального комплекса»,«Производство и применение строительных материалов, изделий и конструкций», «Теплогазоснабжение и вентиляция», «Водоснабжение и водоотведение», «Организация инвестиционно-строительной деятельности», «Автомобильные дороги».
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Бакалавриат
Форма обучения	Очная, заочная
Год разработки/обновления	2019

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Шеин, А.И. Краткий курс теоретической механики - Пенза: ПГУАС, 2016. – 224 с.	100
2	Шеин, А.И. Практикум по теоретической механике – Пенза: ПГУАС, 2016. – 136с.	100
3	Никитин, Н. Н. Курс теоретической механики. СПб. ; М.: Краснодар : Лань, 2010. - 719 с.	10

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Теоретическая механика в примерах и задачах. Статика : учебное пособие / Л.П. Назарова [и др.].. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2020. — 174 с. — ISBN 978-5-86433-738-7. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/107224.html (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
2	Синельщиков А.В. Теоретическая механика. Статика. Практикум : учебно-методическое пособие / Синельщиков А.В.. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. — 140 с. — ISBN 978-5-93026-161-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/123449.html (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3	Гумерова Х.С. Теоретическая механика. Контрольные задания : учебно-методическое пособие / Гумерова Х.С., Сагдатуллин М.К.. — Казань : Издательство КНИТУ, 2020. — 96 с. — ISBN 978-5-7882-2881-5. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/121059.html (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
4	Козинцева С.В. Теоретическая механика : учебное пособие / Козинцева С.В., Сусин М.Н.. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 153 с. — ISBN 978-5-4486-0442-3. — Текст : электронный // IPR SMART : [сайт].	https://www.iprbookshop.ru/79816.html (дата обращения: 21.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	1. Шеин, А.И. Теоретическая механика. Методические указания к практическим занятиям – Пенза: ПГУАС, 2016. – 136 с.
2	2. Шеин, А.И. Теоретическая механика. Методические указания к выполнению курсовых работ – Пенза: ПГУАС, 2016. – 136 с.
3	3. Шеин, А.И. Теоретическая механика. Методические указания к самостоятельной работе – Пенза: ПГУАС, 2016. – 136 с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.10	Теоретическая механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3104)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для практических занятий (3103)	Столы, стулья, доска, установки для проведения лабораторных работ	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3204)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)

Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01. Строительство_____
уникальных зданий и сооружений_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Д.В. Артюшин /
«_____»_____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.11	Инженерная геология

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	_____ФИО
доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»	к.т.н.	Хрянина О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__Глухов В.С.
Подпись, ФИО

Руководитель основной образовательной
программы _____/_____/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _ИСИ____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная геология» является формирование и углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проведения геотехнических предпроектных исследований и подготовке данных для разработки строительной проектной документации применительно ко всем уровням территориальных градостроительных объектов. Особое внимание уделяется области оценки природных и техногенных условий строительства в части, определяемой качеством геологической среды, методами изучения геологической среды для строительства, пониманием тесной зависимости сооружения от состава, строения, состояния, свойств напорных и безнапорных водоносных горизонтов в районе сооружений, процессов подтопления территория подземными водами, оползней, суффозии, карста, пучения грунтов и других опасных геологических процессов.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Б1.О.11.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека
	УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характер
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-5. Способен участвовать в инженерных изысканиях и осуществлять техническое руководство проектно-изыскательскими работами в строительной отрасли	ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием
	ОПК-5.2. Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве
	ОПК-5.3. Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ
	ОПК-5.5 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства
	ОПК-5.7. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства
	ОПК-5.8. Документирование результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.9. Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий
	ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.3. Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования
	ОПК-6.4. Составление проекта заключения по результатам изыскательских работ
	ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-8.1 Идентификация угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека	*Знает* характеристику угроз от опасных геологических процессов природного и техногенного происхождения (процессы деформации грунтов; процессы, вызванные течением подземных вод; склоновые процессы; мерзлотные процессы и т.п.); *Имеет навыки (начального уровня)* распознавания угроз от опасных геологических процессов природного и техногенного происхождения; *Имеет навыки (основного уровня)…* идентификации угроз и анализа причин возникновения опасностей природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.
УК-8.2 Выбор методов защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характер	*Знает* методы идентификации угроз от опасных геологических процессов природного и техногенного происхождения; *Имеет навыки (начального уровня)* выбора методов защиты от природных геологических процессов и активизированных в результате техногенеза; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценки угроз и принятия обоснованных инженерных решений для защиты человека от опасных геологических процессов природного и техногенного характера.
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	*Знает* основные термины и определения, применяемые в инженерной геологии; *Имеет навыки (начального уровня)* применения профессиональной терминологии в инженерной геологии при описании основных сведений об объектах и процессах исследования; *Имеет навыки (основного уровня)…* использования профессиональной терминологии при описании объектов и процессов профессиональной деятельности, необходимой для разработки строительной документации.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	*Знает* способы поиска, обработки и систематизации информации о современных технологиях и об опыте решения задач в системе инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)* систематизации информации об опыте решения задач защиты от геологических процессов; *Имеет навыки (основного уровня)…* выбора метода сбора и систематизации информации об опыте решения геотехнических задач профессиональной деятельности;

ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	*Знает…*законы жизни природной и, в частности, геологической среды, происходящих в ней изменений при воздействии человека, а также мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий; *Имеет навыки (начального уровня)…* установления наличия возможных изменений разного масштаба в геологической среде под влиянием строительства и эксплуатации сооружений, качественно влияющих на условия их работы и геологическую обстановку застроенной территории; *Имеет навыки (основного уровня)…* формулирования задач с целью оценки и обеспечения взаимодействия сооружений с геологической средой с минимальным ущербом для нее, осуществления проектирования, возведения сооружений и выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных геологических и инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает…* проектную, нормативную, правовую, нормативно-техническую документацию для решения инженерно-геологических задач; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для выбора мероприятий по борьбе с опасными геологическими и инженерно-геологическими процессами; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выбора, восприятия и использования проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для решения геотехнических задач.
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	*Знает…* проблемы отрасли, способы и методы решения инженерно-геологических задач; *Имеет навыки (начального уровня)…* по профессиональному восприятию инженерно-геологической информации в нормативной документации; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору способа или методики решения геотехнических задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	*Знает…*основные виды работ и задачи, а также основные ресурсы при организации инженерной защиты от опасных и негативных геологических процессов и явлений; *Имеет навыки (начального уровня)* составления перечней работ и ресурсов для выполнения мероприятий по защите от опасных и негативных геологических процессов и явлений; *Имеет навыки (основного уровня)…* составления перечня инженерно-геологических работ и ресурсов, необходимых для решения геотехнических задач.

ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	*Знает…* комплекс природных факторов, влияющих на строительство; способы оценки инженерно-геологических условий строительства, а также перечень и характеристики опасных инженерно-геологических процессов и мероприятия по их предупреждению; *Имеет навыки (начального уровня)…* районирования территории по категориям сложности инженерно-геологических условий строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…* комплексной оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий.
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	*Знает…*действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и регулирования деятельности инженерно-геологических изысканий для строительства; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения инженерно-геологических изысканий для строительства;
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	*Знает…*основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве; *Имеет навыки (начального уровня)…* выявления и применения для решения инженерно-геологических задач основных положений свода правил (СП) «Инженерные изыскания для строительства»; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выявления, восприятия и использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве.
ОПК-5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с заданием	*Знает…* состав необходимых и достаточных работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с техническим заданием; *Имеет навыки (начального уровня)…* выявления факторов, определяющих и уточняющих состав и объем изыскательских работ; *Имеет навыки (основного уровня)…* определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с заданием и в зависимости от исходных данных.

ОПК-5.2. Выбор нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию изысканий в строительстве	*Знает…* основные виды нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора основной нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выбора, восприятия и использования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве.
ОПК-5.3. Определение потребности в ресурсах и установление сроков проведения проектно-изыскательских работ	*Знает…* факторы, определяющие и уточняющие состав, объем и сроки изыскательских работ *Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в ресурсах и выбора видов проведения инженерно-геологических работ для строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального определения потребности в ресурсах и установления сроков проведения проектно-изыскательских работ.
ОПК-5.5 Выбор способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства	*Знает…* основные отличия и способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; *Имеет навыки (начального уровня)…*выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выбора основного способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства.
ОПК-5.7. Выполнение основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства	*Знает…* основные операции и способы ведения операций инженерно-геологических изысканий для строительства, такие как: зондирование, бурение скважин, определение коэффициента фильтрации в шурфах, определение влажности и плотности грунта; *Имеет навыки (начального уровня)…*выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства (чтения геологических карт, построение геологических и гидрогеологических разрезов; определения минералов и горных пород по образцам; оценки гидрогеологического режима, состава грунтовых вод и особенностей грунтов в районе строительства; методику документирования результатов инженерных изысканий); *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.
ОПК-5.8. Документирование результатов инженерных изысканий	*Знает…* основные фактические материалы и методику документирования результатов инженерных изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)…* составления основных документов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий, показывать на картах и разрезах проявления инженерно-геологических процессов и т.п.; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального документирования результатов инженерно-геологических изысканий и составления отчетов.

ОПК-5.9. Выбор способа и выполнение обработки результатов инженерных изысканий	*Знает…*необходимые способы и расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)…* расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…* корректного выбора способа обработки и выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий.
ОПК-5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий	*Знает…* содержание глав отчета и приложений по инженерно-геологическим изысканиям; *Имеет навыки (начального уровня)…* составления оглавления отчета по инженерно-геологическим изысканиям; *Имеет навыки (основного уровня)…* оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий.
ОПК-5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	*Знает…*правила и требования охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям; *Имеет навыки (начального уровня)…* соблюдения правил охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям*;* *Имеет навыки (основного уровня)…* контроля соблюдения правил охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям.
ОПК-6.3. Составление технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования	*Знает* требования к составу отчетных документов об инженерно-геологических изысканиях, а также перечень необходимых работ в составе технического задания, который предполагается исходя из геологических условий участка строительства; *Имеет навыки (начального уровня)…*составления основных документов при проведении инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…*составления технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования.
ОПК-6.4. Составление проекта заключения по результатам изыскательских работ	*Знает…* камеральную обработку результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)…* оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…* камеральной обработки и формализации в виде отчетной документации результатов инженерно-геологических изысканий; профессионального документирования результатов инженерно-геологических изысканий.
ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	*Знает* требования к оценке достаточности и достоверности результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки полноты информации результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценивания достаточности и достоверности информации результатов инженерно-геологических изысканий;

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет _4_ зачётных единиц (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	2	1	6	-	6				
2	Основы общей геологии	2	1	6	-	6				Защита работ. Тест № 1
3	Основы грунтоведения	2	2	4	-	6				Защита работ. Тест № 2
4	Подземные воды	2	4	-	4	10				Защита работ. Тест № 3
5	Инженерная геодинамика	2	6	-	8	16				Защита работ. Тест № 4, 5
6	Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	2	2	-	4	16				Защита РГР Промежуточное тестирование
7		2					36			Экзамен
8	Итого:		16	16	16	60	36			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тесты № 1, 2, 3, 4, 5.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Раздел 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	Тема 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды. (1 час). Введение. Рассмотрены предмет изучения, содержание курса, задачи на современном этапе. Представлено практическое значение дисциплины (примеры). Взаимодействие инженерных сооружений с природной геологической средой. Примеры ПТГС (природно-технических геосистем). Рост городов и природная среда: разнообразие видов воздействий человека на природную среду, масштаб антропогенной нагрузки на среду. Карта экологического риска России.
2	Раздел 2. Основы общей геологии	Тема 1. Основы общей геологии (1 час). Подробно рассмотрены взаимодействие геосфер и пути формирования минералов и горных пород. Даны классификации породообразующих минералов и горных пород: магматические, осадочные, метаморфические и вулканогенно-осадочные. Инженерно-геологические свойства горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений. Рассмотрены основы геохронологии и стратиграфии, методы актуализма и инженерно-геологических аналогий в строительстве, значение возраста горных пород.
3	Раздел 3. Основы грунтоведения	Тема 1. Основы грунтоведения (2 часа). Понятие о грунтах, рассмотрены их составные части. Представлены основные показатели инженерно-геологических свойств, характер связей. Дана оценка классов и групп грунтов, инженерно-геологическая (строительная) классификация грунтов, классификация по ГОСТ 25100 – 2020.
4	Раздел 4. Подземные воды.	Тема 1. Основы гидрогеологии (2 часа). Рассмотрены основные понятия, классификации подземных вод, водно-коллекторные свойства грунтов. Даны типы гравитационных вод по условиям залегания и движения. Гидрогеологические карты. Режим и зональность подземных вод. Природные и техногенные причины изменения параметров подземных вод. Агрессивность подземных вод. Изложены вопросы подтопления застроенных территорий. Тема 2. Динамика подземных вод. (2 часа). Рассмотрены законы фильтрации. Коэффициент фильтрации и методы его определения. Даны понятия о плоском и радиальном потоках, их расходах. Рассмотрен дебит колодцев и дренажных сооружений. Фильтрационные свойства грунтов. Приток воды в строительные котлованы. Самоподтопление застраиваемых территорий. Дренажные системы.
5	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Тема 1. Эндогенные процессы (2 часа). Изложены тектонические и сейсмические условия строительства. Основы геоморфологии. Формирование рельефа при взаимодействии геологических процессов. Типы и формы рельефа. Понятие о

		геологических и инженерно-геологических процессах и явлениях, их общие и отличительные черты. Рельеф и эндогенные процессы. Тектонические условия строительства, геопатогенные зоны. Сейсмические явления, вулканизм и магматизм. Рельеф и экзогенные процессы. Тема 2. Экзогенные геологические процессы и континентальные отложения (2 часа). Рассмотрены: виды выветривания, зоны, строительные особенности элювия. Аэродинамические (эоловые) процессы. Строительные особенности лёссов и песчаных отложений. Защита сооружений и территорий. Эрозионные процессы: плоскостной смыв и делювий; оврагообразование, сели и пролювий; речная эрозия и аллювий. Речные террасы, условия строительства. (продолжение). Геологическая работа морей, озер, болот, водохранилищ. Материковые оледенения. Строительные особенности отложений ледникового комплекса. Сезонно-мерзлые и многолетнемерзлые грунты. Принципы строительства. Мерзлотные явления: пучение, наледи, термокарст, солифлюкция, трещинообразование и деградация мерзлоты. Гидрогеологические условия зон многолетней мерзлоты. Тема 3. Физико-геологические явления (2 часа). Рассмотрена деятельность подземных вод: плывуны, суффозия, кольматация. Условия проявления и защита сооружений и территорий. Деятельность поверхностных и подземных вод: карст, просадки и просадочность. Даны мероприятия по предупреждению явлений и защите сооружений. Гравитационные явления на склонах: оползни, оплывины, обвалы, осыпи. Понятие об устойчивости склонов и в бортах строительных выемок. Инженерно-геологические процессы на застраиваемых территориях. Прогнозирование и комплексная защита территорий от опасных геологических процессов. (СП 116.13330.2012. Актуализ.редакция СНиП 22.02.2003).
6	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Тема 1. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства. (2 часа). Цели и задачи инженерно-геологических изысканий в составе инженерных изысканий для строительства. (СП 47.13330.2016, СП 11-105-97). Методы инженерно-геологических изысканий. Факторы, определяющие состав и объем изыскательских работ. Техническое задание и программа изысканий. Инженерно-геологический отчет, состав и требования.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Раздел 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	**Определение и описание главных породообразующих минералов** (4 часа) 1) *определить главные породообразующие минералы по диагностическим признакам с последовательной детализацией по химическим классам.*
		Строительная оценка главных породообразующих минералов (2 часа) 1) *дать инженерно-геологическую (строительную) оценку минералов при использовании в промышленности, строительстве в плане взаимодействия грунтов и*

		инженерных сооружений. 2) *выполнить тестовый контроль №1 «Главные породообразующие минералы».*
2	Раздел 2. Основы общей геологии	**Определение и описание магматических и метаморфических горных пород** (6 час) 1) *определить магматические горные породы по генетическим типам и группам с последовательной детализацией.* 2) *рассмотреть формы залегания интрузивных и эффузивных магматических горных пород.* 3) *дать инженерно-геологическую (строительную) оценку магматических горных пород при использовании в промышленности, строительстве в плане взаимодействия грунтов и инженерных сооружений;* 4) *определить метаморфические горные породы по генетическим типам и группам с последовательной детализацией;* 5) *дать инженерно-геологическую (строительную) оценку метаморфических горных пород при использовании в промышленности, строительстве в плане взаимодействия грунтов и инженерных сооружений.*
3	Раздел 3. Основы грунтоведения	**Определение и описание осадочных и пирокластических (вулканогенно-осадочных) горных пород** (4 часа) 1) *определить осадочные и вулканогенно-осадочные горные породы по генетическим типам и группам с последовательной детализацией.* 2) *дать инженерно-геологическую (строительную) оценку осадочных и вулканогенно-осадочных горных пород при использовании в промышленности, строительстве в плане взаимодействия грунтов и инженерных сооружений.* 3) *выполнить тестовый контроль №2 «Горные породы, грунты».*

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Раздел 4. Подземные воды.	**Построение карты гидроизогипс по данным бурения и гидрогеологические расчеты** (4 часа) *1) по данным бурения скважин на воду построить карту гидроизогипс в масштабе 1:5000, сечением 5 метров (по вариантам).* 2) *определить характер и направления движения потоков подземных вод.* 3) *определить напорные градиенты и скорости фильтрации грунтовых потоков при наибольшем и наименьшем сгущении гидроизогипс.* 4) *построить гидрогеологический разрез на участке сгущения гидроизогипс и рассчитать единичный расход плоского потока.* 5) *наметить участки расположения дренажных устройств и водозаборных скважин.* 6) *составить пояснительную записку или инженерно-геологическое заключение.* 7) *выполнить тестовый контроль №3 «Основы гидрогеологии и динамики подземных вод»*
2	Раздел 5. Инженерная	**Построение инженерно-геологических колонок по буровым**

	геодинамика.	**скважинам** (4 часа) 1) *используя буровой журнал построить по нескольким скважинам в масштабе 1:100 инженерно-геологические колонки (по вариантам).* 2) *отметить границы водоупорных пластов, типы подземных вод, уровни грунтовых вод, пъезометрический и т.п.* 3) *указать возможные опасные процессы в грунтах, вскрытых скважиной, рекомендуемые методы исследования и т.п.* **Построение инженерно-геологического разреза по результатам бурения** (4 часа) 1) *построить профиль рельефа, ориентируясь по горизонталям топосновы, абсолютным отметкам устьев скважин, учитывая уступы между геоморфологическими элементами (по вариантам).* 2) *нанести на профиль скважины и построить послойный инженерно-геологический разрез.*
3	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	**Инженерно-геологическое обоснование условий строительства** (4 часа) 1) *составить пояснительную записку по конкретному участку карты, согласно своему варианту.* 2) *дать геоморфологическую и геолого-гидрогеологическую оценки природной обстановки.* 3) *составить прогноз опасных инженерно-геологических процессов.* 4) *оценить категории инженерно-геологических условий строительства.* 5) *составить схему грунтового основания по своему варианту с выделением инженерно-геологических элементов.* 6) *рекомендовать типы фундаментов в зависимости от схемы грунтов основания и оценки несущей способности каждого слоя.* 7) *дать рекомендации по инженерной подготовке площадок строительства и защите от опасных процессов.*

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- прохождение тестирования.
- выполнение расчетно – графической работы.
- проработка тем, заданных для самостоятельного изучения.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Раздел 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	Рост городов и природная среда: разнообразие видов воздействий человека на природную среду, масштаб антропогенной нагрузки на среду. Карта экологического риска России.
2	Раздел 2. Основы общей геологии	Инженерно-геологические свойства минералов и горных пород и их роль при строительстве зданий и сооружений.
3	Раздел 3. Основы грунтоведения	Основные показатели инженерно-геологических свойств грунтов. Структурные связи в грунтах. Классификации грунтов: инженерно-геологическая и по ГОСТ25100-2020. Характеристика инженерно-геологических классов.
4	Раздел 4. Подземные воды.	Режим и зональность подземных вод. Природные и техногенные причины изменения параметров подземных вод. Взаимодействие подземного потока с грунтами. Способы защиты и предупреждения подтопления городских и промышленных территорий. Охрана поверхностных и подземных вод.
5	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Основы геоморфологии: генезис, элементы, типы, формы и их размеры. Селевые (грязекаменные и водокаменные) потоки. Строение речных долин. Строительные свойства аллювия. Геологическая деятельность моря. Защита берегов от абразии. Морские отложения осадков. Геологическая деятельность озер, водохранилищ, болот. Геологическая деятельность ледников. Строительные свойства ледниковых отложений. Классификация оползней. Строение оползня. Комплексные защитные мероприятия на склонах. Мерзлотные явления. Условия строительства на мерзлых грунтах. Инженерно-геологические процессы на застраиваемых территориях. Прогнозирование и комплексная защита территорий от опасных геологических процессов (СП 116.13330.2012. Актуализ.редакция СНиП 22.02.2003).
6	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Изыскания по видам строительства. Инженерно-геологическое районирование. Картирование территории. Инженерно-геологические карты: классификация по нагрузке и специальностям, масштабам. Принцип инженерно-геологического районирования. Характеристика инженерно-геологических условий крупнейших структурных элементов земной коры. Охрана природной среды. Инженерно-геологические изыскания и охрана окружающей среды. Охрана природной среды как общечеловеческая задача. Инженерно-геологические и геоэкологические проблемы городов. Управление охраной природной среды, мониторинг и рекультивация земель. Задачи строителей по охране природной среды. Нормативная документация, регламентирующая

		проведение и организацию изысканий в строительстве. Антропогенное воздействие на окружающую среду. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. Нормирование качества окружающей среды и рациональное природопользование.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (промежуточному тестированию, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1	Направления воспитательной работы: экологическое	Раздел 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	Рост городов и природная среда: разнообразие видов воздействий человека на природную среду, масштаб антропогенной нагрузки на среду. Карта экологического риска России.
2	Направления воспитательной работы: экологическое	Раздел 4. Подземные воды.	Способы защиты и предупреждения подтопления городских и промышленных территорий. Охрана поверхностных и подземных вод.
3	Направления воспитательной работы: экологическое	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Прогнозирование и комплексная защита территорий от опасных геологических процессов (СП 116.13330.2012. Актуализ.редакция СНиП 22.02.2003).
4	Направления воспитательной работы: экологическое	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории	Антропогенное воздействие на окружающую среду. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. Нормирование качества окружающей среды и рациональное природопользование.

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	экологическое	развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения

4.7.2. Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины / Форма контроля	Внеучебная деятельность
1	экологическое	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Инженерная геология/Экзамен	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, квесты, тренинги, экологические акции

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.11	Инженерная геология

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает характеристику угроз от опасных геологических процессов природного и техногенного происхождения (процессы деформации грунтов; процессы, вызванные течением подземных вод; склоновые процессы; мерзлотные процессы и т.п.); *Имеет навыки (начального уровня)* распознавания угроз от опасных геологических процессов природного и техногенного происхождения; *Имеет навыки (основного уровня)…* идентификации угроз и анализа причин возникновения опасностей	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен

природного и техногенного происхождения для жизнедеятельности человека.		
Знает методы идентификации угроз от опасных геологических процессов природного и техногенного происхождения; *Имеет навыки (начального уровня)* выбора методов защиты от природных геологических процессов и активизированных в результате техногенеза; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценки угроз и принятия обоснованных инженерных решений для защиты человека от опасных геологических процессов природного и техногенного характера.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Реферат Экзамен
Знает основные термины и определения, применяемые в инженерной геологии; *Имеет навыки (начального уровня)* применения профессиональной терминологии в инженерной геологии при описании основных сведений об объектах и процессах исследования; *Имеет навыки (основного уровня)…* использования профессиональной терминологии при описании объектов и процессов профессиональной деятельности, необходимой для разработки строительной документации.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает способы поиска, обработки и систематизации информации о современных технологиях и об опыте решения задач в системе инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)* систематизации информации об опыте решения задач защиты от геологических процессов; *Имеет навыки (основного уровня)…* выбора метода сбора и систематизации информации об опыте решения геотехнических задач профессиональной деятельности;	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
*Знает…*законы жизни природной и, в частности, геологической среды, происходящих в ней изменений при воздействии человека, а также мероприятия, направленные на предупреждение опасных инженерно-геологическими процессов (явлений), а также защиту от их последствий; *Имеет навыки (начального уровня)…* установления наличия возможных изменений разного масштаба в геологической среде под влиянием строительства и эксплуатации сооружений, качественно влияющих на условия их работы и геологическую обстановку застроенной территории; *Имеет навыки (основного уровня)…* формулирования задач с целью оценки и обеспечения взаимодействия сооружений с геологической средой с минимальным ущербом для нее, осуществления проектирования, возведения сооружений и выбора мероприятий, направленных на предупреждение опасных геологических и инженерно-геологических процессов (явлений), а также защиту от их последствий.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Реферат Экзамен
Знает… проектную, нормативную, правовую, нормативно-техническую документацию для решения инженерно-геологических задач; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора	1-6	

проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для выбора мероприятий по борьбе с опасными геологическими и инженерно-геологическими процессами; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выбора, восприятия и использования проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для решения геотехнических задач.		Текущие тесты Промежуточный тест РГР Реферат Экзамен
Знает… проблемы отрасли, способы и методы решения инженерно-геологических задач; *Имеет навыки (начального уровня)…* по профессиональному восприятию инженерно-геологической информации в нормативной документации; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору способа или методики решения геотехнических задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
*Знает…*основные виды работ и задачи, а также основные ресурсы при организации инженерной защиты от опасных и негативных геологических процессов и явлений; *Имеет навыки (начального уровня)* составления перечней работ и ресурсов для выполнения мероприятий по защите от опасных и негативных геологических процессов и явлений; *Имеет навыки (основного уровня)…* составления перечня инженерно-геологических работ и ресурсов, необходимых для решения геотехнических задач.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Реферат Экзамен
Знает… комплекс природных факторов, влияющих на строительство; способы оценки инженерно-геологических условий строительства, а также перечень и характеристики опасных инженерно-геологических процессов и мероприятия по их предупреждению; *Имеет навыки (начального уровня)…* районирования территории по категориям сложности инженерно-геологических условий строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…* комплексной оценки инженерно-геологических условий строительства, выбора мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Реферат Экзамен
*Знает…*действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и регулирования деятельности инженерно-геологических изысканий для строительства; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения инженерно-геологических изысканий для	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен

строительства;		
*Знает…*основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве; *Имеет навыки (начального уровня)…* выявления и применения для решения инженерно-геологических задач основных положений свода правил (СП) «Инженерные изыскания для строительства»; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выявления, восприятия и использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает… состав необходимых и достаточных работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с техническим заданием; *Имеет навыки (начального уровня)…* выявления факторов, определяющих и уточняющих состав и объем изыскательских работ; *Имеет навыки (основного уровня)…* определения состава работ по инженерно-геологическим изысканиям в соответствии с заданием и в зависимости от исходных данных.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает… основные виды нормативных документов, регламентирующих проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора основной нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выбора, восприятия и использования нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию инженерно-геологических изысканий в строительстве.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает… факторы, определяющие и уточняющие состав, объем и сроки изыскательских работ *Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в ресурсах и выбора видов проведения инженерно-геологических работ для строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального определения потребности в ресурсах и установления сроков проведения проектно-изыскательских работ.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает… основные отличия и способы выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; *Имеет навыки (начального уровня)…*выбора способов выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выбора основного способа выполнения инженерно-геологических изысканий для строительства.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает… основные операции и способы ведения операций инженерно-геологических изысканий для	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест

строительства, такие как: зондирование, бурение скважин, определение коэффициента фильтрации в шурфах, определение влажности и плотности грунта; *Имеет навыки (начального уровня)…*выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства (чтения геологических карт, построение геологических и гидрогеологических разрезов; определения минералов и горных пород по образцам; оценки гидрогеологического режима, состава грунтовых вод и особенностей грунтов в районе строительства; методику документирования результатов инженерных изысканий); *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выполнения основных операций инженерно-геологических изысканий для строительства.		РГР Экзамен
Знает… основные фактические материалы и методику документирования результатов инженерных изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)…* составления основных документов при обработке результатов инженерно-геологических изысканий, показывать на картах и разрезах проявления инженерно-геологических процессов и т.п.; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального документирования результатов инженерно-геологических изысканий и составления отчетов.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
*Знает…*необходимые способы и расчеты для обработки результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)…* расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…* корректного выбора способа обработки и выполнения требуемых расчетов для обработки результатов инженерно-геологических изысканий.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает… содержание глав отчета и приложений по инженерно-геологическим изысканиям; *Имеет навыки (начального уровня)…* составления оглавления отчета по инженерно-геологическим изысканиям; *Имеет навыки (основного уровня)…* оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
*Знает…*правила и требования охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям; *Имеет навыки (начального уровня)…* соблюдения правил охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям*;* *Имеет навыки (основного уровня)…* контроля соблюдения правил охраны труда при выполнении работ по инженерно-геологическим изысканиям.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает требования к составу отчетных документов об инженерно-геологических изысканиях, а также перечень необходимых работ в составе технического задания, который предполагается исходя из геологических условий участка строительства; *Имеет навыки (начального уровня)…*составления	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен

основных документов при проведении инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…*составления технического задания на изыскания для инженерно-технического проектирования.		
Знает… камеральную обработку результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)…* оформления и представления результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…* камеральной обработки и формализации в виде отчетной документации результатов инженерно-геологических изысканий; профессионального документирования результатов инженерно-геологических изысканий.	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен
Знает требования к оценке достаточности и достоверности результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки полноты информации результатов инженерно-геологических изысканий; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценивания достаточности и достоверности информации результатов инженерно-геологических изысканий;	1-6	Текущие тесты Промежуточный тест РГР Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета* (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий; Знание основных закономерностей и соотношений, принципов; Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов); Полнота ответов на проверочные вопросы; Правильность ответов на вопросы; Чёткость изложения и интерпретации знаний;
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий; Навыки выполнения заданий различной сложности; Навыки самопроверки; Качество сформированных навыков; Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач; Навыки представления результатов решения задач;
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий ; Навыки выполнения заданий различной сложности; Навыки самопроверки; Качество сформированных навыков; Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;

	Навыки представления результатов решения задач; Навыки обоснования выполнения заданий; Быстрота выполнения заданий; Самостоятельность в выполнении заданий; Результативность (качество) выполнения заданий.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: *экзамен*

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена во _2_ семестре (очная формы обучения):

N п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1)	Раздел 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	Инженерная геология: определение науки, предмет, содержание, задачи, направления развития, основы взаимодействия со специалистами смежных областей.
2)	Раздел 1. Инженерная геология как наука о рациональном использовании ресурсов земной коры в строительных целях и охране природной (геологической) среды.	Природно-технические геосистемы. Взаимодействие инженерных сооружений с геологической средой.
3)	Раздел 2. Основы общей геологии	Геосферы Земли, тепловой режим планеты. Пути образования минералов и горных пород при взаимодействии геосфер.
4)	Раздел 2. Основы общей геологии	Понятие о стратиграфии и геохронологии, значение в практике строительства возраста пород
5)	Раздел 2. Основы общей геологии	Свойства горных пород, влияние минералогического состава на поведение грунтов под сооружениями.
6)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Понятие о грунтах. Составные части грунтов. Роль отдельных минералов (окислы, карбонаты и сульфаты, глинистые минералы, силикаты, особенно: мусковит, глауконит).
7)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Показатели инженерно геологических свойств грунтов: классификационные, косвенно-расчетные, прямые расчетные, специфические.
8)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Инженерно-геологические классы грунтов и классы по ГОСТ 25100-2020. Оценка отдельных классов.
9)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Инженерно-геологическая классификация грунтов, связи между частицами в разных классах.
10)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Скальные и полускальные грунты как основания зданий.
11)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Дисперсные грунты в сфере влияния сооружений.
12)	Раздел 3. Основы грунтоведения	Многолетнемерзлые грунты, зоны сплошной и таликовой мерзлоты в России.
13)	Раздел 4. Подземные воды.	Типы подземных вод, классификации по различным признакам. Режим грунтовых вод. Факторы, его определяющие. Виды и категории запасов подземных вод.
14)	Раздел 4. Подземные воды.	Взаимодействие подземных вод с грунтами и материалами конструкций сооружений. Агрессивность подземных вод.
15)	Раздел 4. Подземные воды.	Гидрогеологические карты, характер и расход потоков.
16)	Раздел 4. Подземные воды.	Нарушения движения поверхностных и поземных вод при строительстве и эксплуатации зданий. Процесс

		самоподтопления застроенных территорий (причины).
17)	Раздел 4. Подземные воды.	Закон фильтрации, водопроницаемость различных грунтов. Дебит колодцев (совершенных и несовершенных) в напорных и безнапорных горизонтах, радиусы влияния выработок и водозаборов.
18)	Раздел 4. Подземные воды.	Взаимодействующие колодцы. Дренажи, системы, типы.
19)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Понятие о природных процессах и явлениях, их взаимосвязь и взаимообусловленность, отличительные черты.
20)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Тектонический режим платформ и геосинклиналей, основные условия строительства в пределах этих элементов земной коры.
21)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Эндогенные процессы. Тектонические и сейсмические условия строительства
22)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Оценка интенсивности землетрясений, сейсмические волны, коэффициент сейсмичности, магнитуда. Условия строительства в сейсмоопасных районах.
23)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Экзогенные процессы, роль в формировании поверхности Земли и состава грунтов.
24)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Физико-геологические явления.
25)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Инженерно-геологические процессы.
26)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Типы рельефа, как результат комплексного воздействия геологических процессов
27)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Морфометрические показатели рельефа Земли. Учет особенностей рельефа площадей при архитектурном проектировании.
28)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Выветривание: факторы процесса, характер изменений горных пород, зональность элювия
29)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Геологические процессы, развивающиеся под действием временных и постоянных поверхностных водотоков. Особенности отложений для каждого типа.
30)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Понятие о базисе эрозии и профиле равновесия, причины изменения природные и техногенные.
31)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Строение речных долин. Условия строительства на разных террасовых уровнях. Характеристика аллювиальных отложений.
32)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Аэродинамические процессы (эоловые), меры по защите от них. Характер эоловых отложений, строительные свойства.
33)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Абразия морская и переработка берегов водохранилищ. Мероприятия по защите берегов, активные и пассивные.
34)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Закономерности формирования морских отложений по глубине и во времени, при изменении береговой линии и удалении от нее.
35)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Материковые оледенения. Рельеф и особенности отложений ледникового комплекса.
36)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Лёссы и лёссовидные грунты, их строительные особенности
37)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Типы просадочности грунтов и условия возведения сооружений.
38)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Затопление и подтопление территорий. Зонирование территории по подтопляемости, мероприятия по защите.
39)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Гидродинамические процессы в горных породах – деятельность подземных вод: суффозия, кольматация, плывуны истинные и ложные. Меры по предупреждению явлений.
40)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Карст: типы, условия развития и подготовки закарстованных территорий для строительства.
41)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Гравитационные явления на склонах – причины, виды, меры по предупреждению развития и защите сооружений
42)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Сезонномерзлые и многолетнемерзлые грунты, зоны мерзлоты, мерзлотные явления. Принципы строительства

		в зонах мерзлых пород.
43)	Раздел 5. Инженерная геодинамика.	Характеристика слабых грунтов. Техническая мелиорация.
44)	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Методы инженерно-геологических исследований, краткая оценка.
45)	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Факторы (пять групп), определяющие состав и объем инженерно-геологических исследований.
46)	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Инженерно-геологическое районирование (картирование). Признаки, положенные в основу районирования территорий.
47)	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Стадии инженерно-геологических исследований для градостроительства
48)	Раздел 6. Инженерно-геологические изыскания для градостроительства и картирование территории.	Экологическое обоснование проектов зданий и сооружений: цели, эффективность исследований. ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрена.

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:* тесты, расчетные задания и графические работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

Тест №1 Главные породообразующие минералы

- Примесь, какого минерала в песках увеличивает высоту капиллярного подъема влаги в 10 раз?
  - а) биотит
  - б) вермикулит
  - в) **мусковит**
  - г) апатит
- Какие минералы могут быть использованы в качестве сухой смазки?
  - а) каолинит, биотит
  - б) гематит, лимонит
  - в) **графит, тальк**
  - г) сильвин, флюорит
- Какие минералы являются основными природными красителями?
  - а) **гематит, лимонит**
  - б) глауконит, оливин
  - в) родонит, апатит
  - г) графит, асбест
- Примесь, какого минерала в 2-3% резко ухудшает механические свойства грунтов?
  - а) биотит
  - б) **глауконит**
  - в) лимонит
  - г) серпентин
- Примесь, какого минерала определяет увеличение объема при насыщении пород водой (набухание), а

при высыхании - растрескивание породы (усадка)?
а) **монтмориллонит**
б) мусковит
в) каолинит
г) серпентин

- К какому классу относится минерал с химическим составом $CaSO_4$?
а) окислы кремния
б) карбонаты
в) **сульфаты**
г) фосфаты

- Какая из приведенных формул отражает химический состав минерала - «монтмориллонит»?
а) $Al_2O_3 * 4SiO_2 * nH_2O$
б) $K(AlSi_3O_8)$
в) $CaSO_4$
г) Fe_3O_4

Тест №2 Горные породы, грунты

- Какой тип цементации наиболее прочный?
а) заполнения
б) контактовый
в) поровый
г) **базальный**

- Какой по составу цемент сравнительно легко выщелачивается?
а) глинистый
б) железистый
в) гипсовый
г) **известковый**

- Горные породы, какой структуры являются хрупкими?
а) зернистая
б) порфировая
в) кристаллическая
г) **стекловатая**

- Какие из магматических пород могут иметь пористую текстуру?
а) **андезит, перлит**
б) песчаник, дресвяник
в) кварцит, мрамор
г) диорит, дунит

- Осадочные органогенные породы кремнистого состава?
а) кремень, кремнистый туф, роговик
б) **трепел, диатомит, опока**
в) песчаник, брекчия, гравелит
г) яшма, кварцит, мрамор

- Какой по составу природный цемент наиболее стойкий и прочный?
а) опоковый
б) гипсовый
в) карбонатный
г) **кремнистый**

- Назовите сцементированную неокатанную крупнообломочную осадочную горную породу.
а) гравелит
б) конгломерат
в) **брекчия**
г) валунник

- Какая из обломочных рыхлых пород при отсыпке дает оптимально плотную массу?
а) дресва
б) щебень
в) галька
г) **гравий**

- Осадочные обломочные породы одинаковой структуры?
а) алеврит, дресва
б) алевролит, ангидрит
в) **песчаник, песок**
г) конгломерат, щебень

- Какие горные породы обладают кислотостойкими свойствами?

а) мергель, известняк
б) липарит, порфирит
в) **доломит, магнезит**
г) песчаник, брекчия

- Какая из метаморфических пород мономинерального состава?
  а) слюдяной сланец
  б) **мрамор**
  в) филлит
  г) гнейс
- Какие формы залегания характерны для магматических горных пород?
  а) **силлы**
  б) пласты
  в) линзы
  г) складки

Тест №3 Основы гидрогеологии и динамики подземных вод

- Какое происхождение имеют подземные воды, образовавшиеся в результате синтеза элементов из магмы?
  а) инфильтрационное
  б) **ювенильное**
  в) конденсационное
  г) седиментационное
- Как называется первый от поверхности постоянный водоносный горизонт на выдержанном водоупоре?
  а) верховодка
  б) артезианские воды
  в) **грунтовые воды**
  г) межпластовые воды
- Как называется изменение во времени уровня, химического состава, температуры и расхода подземных вод?
  а) **баланс**
  б) режим
  в) система
  г) порядок
- Раздел гидрогеологии, изучающий закономерности движения подземных вод, называется …….подземных вод.
  а) статикой
  б) режимом
  в) кинематикой
  г) **динамикой**
- Как называется зона земной коры, в порах которой находятся воздух и пары воды?
  а) насыщения
  б) **аэрации**
  в) сезонных колебаний
  г) разгрузки
- Как называется просачивание подземных вод по порам пород зоны аэрации?
  а) инфильтрация
  б) капиллярное поднятие
  в) **фильтрация**
  г) турбулентное течение
- В каком направлении увеличивается глубина залегания и степень минерализации грунтовых вод в пределах Русской равнины?
  а) с юга на север
  б) с запада на восток
  в) с востока на запад
  г) **с севера на юг**
- В каком интервале температур воды считают холодными?
  а) 20-37^{o}C
  б) 37-42 ^{o}C
  в) **4-20 ^{o}C**
  г) 0-4^{o}C
- Какие из приведенных разностей рыхлых грунтов обладают наибольшими коэффициентами фильтрации?

а) суглинки
б) пески
в) **гравий**
г) супеси

- Как называется просачивание атмосферных осадков по порам пород к водоносному горизонту?
  а) **инфильтрация**
  б) фильтрация
  в) капиллярное поднятие
  г) подземный сток
- Как называется длительное понижение уровней залегания грунтовых вод?
  а) **дренаж**
  б) затопление
  в) подтопление
  г) строительное водопонижение
- Какого типа дренаж позволяет обезвоживать водонасыщенные илистые грунты?
  а) горизонтальный
  б) пластовый
  в) комбинированный
  г) **электродренаж**
- Направление потока подземных вод по карте гидроизогипс устанавливают по……
  а) расстояниям между горизонталями
  б) высотным отметкам горизонталей
  в) расстояниям между гидроизогипсами
  г) **высотным отметкам гидроизогипс**
- По какой формуле производят расчет притока воды (дебита) в колодец близ водоема?
  а) $$Q = \pi k \cdot \left(\frac{H^2 - t^2}{\ln \frac{R}{r}} \right)$$
  б) $$Q = k \cdot F \cdot I$$
  в) $$Q = 4 \cdot k \cdot r \cdot S$$
  г) $$Q = 1{,}37 \cdot \frac{k \cdot (2H - S) \cdot S}{\lg 2L - \lg r}$$
- Каким уравнением описывают основной закон фильтрации А. Дарси?
  а) $$I = \frac{h_1 - h_2}{l}$$
  б) $$Q = k \cdot F \cdot I$$
  в) $$Q = 1{,}37 \cdot \frac{k \cdot (-2HS - S^2)}{\lg \frac{R}{r}}$$
  г) $$Q = \frac{2\pi \cdot k \cdot m}{\ln R - \ln r}$$
- Как называются запасы подземных вод, определенные в результате использования рациональных в технико-экономическом отношении водозаборов, без ухудшения режима и качества воды?
  а) естественные
  б) динамические
  в) статистические
  г) **эксплуатационные**
- Как называется повышение уровня подземных вод и увлажнение грунтов зоны аэрации, приводящее к ухудшению свойств воды и грунтов, осложнению хозяйственной деятельности человека?
  а) паводок
  б) половодье
  в) **подтопление**
  г) затопление

Тест №4 Геологические процессы и отложения

- Процесс накопления на поверхности суши или на дне водоемов минеральных веществ, органических

осадков, продуктов разрушения?
а) эрозия
б) дефляция
в) денудация
г) **аккумуляция**

- Как называется овраг в период своего развития, имеющий сравнительно небольшую ширину при большой глубине и обрывистые без растительности борта?
А) **активный**
б) действующий
в) пассивный
г) деятельный

- Как называются условия, постоянно действующие на поверхности Земли (колебание температур, замерзание воды, воздействия воды, кислот и щелочей, ветра, растительных и животных организмов и т. д.), называются факторами …
а) метаморфизма
б) изменения
в) **выветривания**
г) разрушения

- Какие отложения характеризуют как недоуплотненные, недоувлажненные, наиболее отсортированные?
а) **лёссы**
б) валунные суглинки
в) ленточные глины
г) торфяники

- Какие отложения формируются в долинах рек при аккумуляции продуктов эрозии?
а) пролювиальные
б) **аллювиальные**
в) техногенные
г) гляциальные

- К какой зоне выветривания относятся породы, разбитые на блоки трещинами?
а) **глыбовая**
б) монолитная
в) пылеватая
г) щебнистая

- Геологические процессы, происходящие под действием ветра?
а) **эоловые**
б) делювиальные
в) эрозионные
г) селевые

- Название и геологический индекс отложений потоков талых вод ледника?
а) озерно-ледниковые g
б) эоловые *v*
в) моренные *g*
г) **флювиогляциальные *f***

- Геологический процесс, развивающийся в результате струйчатой эрозии?
а) селевой
б) эоловый
в) абразионный
г) **оврагообразование**

- Каким геологическим индексом обозначают осыпные образования?
а) *d Q*
б) *dp Q*
в) *g Q*
г) ***ds Q***

- Какой из приведенных интервалов значений коэффициента неоднородности рыхлых грунтов C_u характерен для делювиальных отложений?
А) 3 ÷ 5
б) 12 ÷ 15
в) **24 ÷ 26**
г) более 28

Тест № 5. Физико-геологические явления, инженерно-геологические процессы

- Как называют гравитационное явление смещения грунтовых масс на склонах, происходящее под действием поверхностных и подземных вод?

А) осыпь
б) просадка
в) **оползень**
г) осадка

- При каком критическом значении скорости подземного потока начинается явление суффозии?
  а) $I = \frac{(\rho - 1)}{(1 - n)}$
  б) $\frac{d_1}{d_2} = \frac{1}{20}$
  в) $\frac{K_1}{K_2} = \frac{1}{2}$
  г) $V_k = V_0 + f\left(\frac{d^2}{D^2}\right)$

- Как называют гравитационное смещение продуктов выветривания по крутому склону, без участия воды?
  а) **осыпь**
  б) оплывина
  в) оползень
  г) осов

- Назовите причины развития оползней.
  а) **подработка склона, пригрузка склона, обводнение**
  б) химическое воздействие на склон, строительство под склоном
  в) обезвоживание склона, размножение растительности
  г) засоление грунтов в результате нарушения режима орошения

- Как называют комплексный процесс выщелачивания, образования пустот и последующего обрушения кровли этих пустот, под воздействием движущейся через трещины и поры воды?
  а) плывун
  б) **карстование**
  в) уплотнение
  г) размягчение

- Как называют явления подвижки грунтовых масс на склоне, происходящие медленно и быстро?
  а) **оползень, обвал**
  б) просадка, усадка
  в) осадка, карст
  г) плывун, суффозия

- Как называют явление проседания поверхности земли в результате вытаивания линз подземного льда?
  а) солифлюкция
  б) карст
  в) просадка
  г) **термокарст**

- Как называют водонасыщенную песчано-коллоидную смесь с колонией бактерий, приходящую в движение при вскрытии?
  а) **истинный плывун**
  б) оплывина
  в) оползень
  г) ложный плывун

- Проявление, каких инженерно-геологических процессов и явлений могут осложнить эксплуатацию дорог в горных районах?
  а) выветривание, эрозия, оврагообразование
  б) дефляция, корразия
  в) солифлюкция, термокарст, наледь
  г) **оползни, обвалы, осыпи, осовы, сель**

Расчетно-графическая работа: «Инженерно-геологическое обоснование условий строительства уникального объекта»

1.Построение карты гидроизогипс по данным бурения и гидрогеологические расчеты.
2. Построение инженерно-геологических колонок по буровым скважинам.
3. Построение инженерно-геологического разреза по результатам бурения.

4. Составить пояснительную записку к инженерно-геологическому разрезу.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *экзамена* проводится во _2_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Полнота ответов на проверочные вопросы	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Правильность ответов на вопрос	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующе

	требований. Имеют место грубые ошибки	Имеет место несколько негрубых ошибок.	программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	м программе подготовки.
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки представления	Не продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки начального уровня	Продемонстрированы навыки начального уровня	Продемонстрированы навыки начального уровня

результатов решения задач	начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выполнения заданий различной сложност	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки представления результатов решения задач	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки обоснования выполнения	Не продемонстрированы навыки основного	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении

заданий	уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Быстрота выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Самостоятельность в выполнении заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Результативность (качество) выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в ___ семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

3.4. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Не предусмотрено учебным планом.

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты _____ в ___ семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.11	Инженерная геология

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Платов Н.А., Потапов А.Д., Никитина Н.С., Богомолова Т.Г. Геология: Учеб. издание. – М.: Изд-во АСВ, 2013. – 272 с.	50
2	Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология: учеб. для строит. спец. вузов.- М.: В.шк., 2006.-575 с.	100
3	Захаров М.С., Мангушев Р.А. Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания для строительства: Учеб. пособие / под ред. Мангушева Р.А. – М.: Изд-во АСВ, 2014 – 176 с.	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Гончарова, М. А. Инженерная геология: учебное пособие / М. А. Гончарова, О. В. Карасева, И. А. Ткачева. — Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 82 с. — ISBN 978-5-00175-104-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120898.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/120898.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Лицензия: весь срок охраны авторского права (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2.	Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология: учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-9729-0601-7. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/114919.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:: https://www.iprbookshop.ru/114919.html Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 01.10.2026 (автопролонгация)
3.	Оноприенко, Н. Н. Инженерная геология: учебное пособие / Н. Н. Оноприенко, О. Н. Сальникова, П. С. Ашихмин. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2021. — 117 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122945.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/122945.html Лицензия: весь срок охраны авторского права
4.	Шаврин, Л. А. Инженерная геология: учебно-методическое пособие по дисциплине «Инженерная геология». / Л. А. Шаврин. — Москва : Российский университет транспорта (МИИТ), 2021. — 53 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122051.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/122051.html Лицензия: до 21.06.2025
5.	Кошелева, Т. В. Инженерные изыскания: учебно-методическое пособие для студентов технических высших учебных заведений по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / Т. В. Кошелева, Н. С. Масло. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2020. — 91 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/99379.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/99379.html Лицензия: весь срок охраны авторского права
6.	Венгерова, М. В. Геология. Геологические карты и разрезы. Решение аналитических задач: учебно-методическое пособие / М. В. Венгерова, А. С. Венгеров ; под редакцией Ф. Л. Капустина. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2018. — 124 с. — ISBN 978-5-7996-2272-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/106356.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/106356.html Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 22.04.2026 (автопролонгация)
7.	Инженерные изыскания в строительстве. Геология (минералогия, петрография) : учебно-методическое пособие / П. И. Кашперюк, Н. А. Платов, А. Д. Потапов [и др.]. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2019. — 85 с. — ISBN 978-5-7264-2000-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/95519.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/95519.html Лицензия: до 02.08.2026

8.	Смирнова, Т. Г. Инженерные изыскания в строительстве инженерных сооружений : учебно-методическое пособие / Т. Г. Смирнова, Н. М. Крапильская, Т. С. Алешина. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 59 с. — ISBN 978-5-7264-2131-5. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/101861.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/101861.html Лицензия: до 02.08.2026
9.	Мохнач М.Ф. Геология. Книга 1. Геосферы [Электронный ресурс] : учебник / М.Ф. Мохнач, Т.И. Прокофьева. -- Электрон. текстовые данные. -- СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2010. -- 263 с. – ISBN 978-5-86813-288-9. -- // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17903.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/17903.html. Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.06.2023 (автопролонгация).
10.	Мохнач М.Ф. Геология. Книга 2. Геодинамика [Электронный ресурс] : учебник / М.Ф. Мохнач, Т.И. Прокофьева. -- Электрон. текстовые данные. -- СПб. : Российский государственный гидрометеорологический университет, 2011. -- 280 с. -- ISBN 978-5-86813-290-2. -- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/17904.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/17904.html. Гарантированный срок размещения в ЭБС до 06.06.2023 (автопролонгация).
11.	Ипатов П.П. Общая инженерная геология [Электронный ресурс] : учебник / П.П. Ипатов, Л.А. Строкова. -- Электрон. текстовые данные. -- Томск: Томский политехнический университет, 2012. -- 365 с. -- ISBN 978-5-4387-0058-6. -- Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/34687.html.	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/34687.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права.
12.	Галянина Н.П. Геология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.П. Галянина, А.П. Бутолин. -- Электрон. текстовые данные. -- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. -- 159 с. -- . ISBN 978-5-7410-1206-2— Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/54109.html.	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/54109.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права.
13.	Кныш С.К. Общая геология [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.К. Кныш. -- Электрон. текстовые данные. -- Томск: Томский политехнический университет, 2015. -- 206 с. -- ISBN 978-5-4387-0549-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/55199.html.	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/55199.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права.
14.	Суворов, А. К. Геология с основами гидрологии : учебное пособие / А. К. Суворов, С. П. Мельников. — 3-е изд. — Санкт-Петербург : Квадро, 2021. — 280 с. — ISBN 978-5-906371-07-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/103090.html (дата обращения: 30.10.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/103090.htm Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 01.10.2024 (автопролонгация)

15.	Манучарянц Б.О. Геология [Электронный ресурс] : понятийно-терминологический словарь / Б.О. Манучарянц. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Московский городской педагогический университет, 2011. -- 104 c. -- ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/26463.html.	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/26463.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права.
16.	Платов Н.А. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях [Электронный ресурс] : монография / Н.А. Платов, А.Д. Потапов, Н.А. Лаврова. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. -- 130 c. -- ISBN 978-5-7264-0519-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16390.html	Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/16390.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Хрянина О.В. Инженерная геоло гия: учебное пособие по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / О.В. Хрянина – Пенза: ПГУАС, 2019 – 260 с.
2	Хрянина О.В. Инженерная геология: учеб.-метод. пособие к лабораторным работам по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / О.В. Хрянина – Пенза: ПГУАС, 2019 – 124 с..
3	Хрянина О.В. Инженерная геология: учеб.-метод. пособие к практическим работам по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / О.В. Хрянина – Пенза: ПГУАС, 2019 – 151 с.
4	Хрянина О.В. Инженерная геология: учеб.-метод. пособие к самостоятельной работе по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / О.В. Хрянина – Пенза: ПГУАС, 2019 – 110 с.
5	Хрянина О.В. Инженерная геология: методические указания по выполнению расчетно – графической работы по направлению 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.- Пенза: ПГУАС, 2020. – 40 с. http://do.pguas.ru.
6	Хрянина О.В. Инженерная геология: метод. указания для подготовки к экзамену по направлению 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.- Пенза: ПГУАС, 2020. – 36 с. http://do.pguas.ru.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.11	Инженерная геология

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.11	Инженерная геология

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
а.3112, а.3110 Специализированные аудитория для лекционных, лабораторных и самостоятельных работ по инженерной геологии и грунтоведению.	-рабочие коллекции образцов, главных породообразующих и характерных по диагностическим признакам минералов; - рабочие коллекции образцов наиболее характерных и распространенных магматических горных пород; - рабочие коллекции образцов наиболее характерных и распространенных осадочных и вулканогенно-осадочных горных пород; - рабочие коллекции образцов наиболее характерных и распространенных метаморфических горных пород; -шкала Мооса из природных эталонных образцов; -контрольные коллекции образцов минералов в выставочных шкафах; - деревянные модели кристаллов; - кристаллографические модели минералов; - фильтрационные приборы СпецГео; - набор сит для гранулометрического состава грунтов; -геологические молотки, горные компасы, 10,0 % соляная кислота, бинокулярная лупа, лупа ручная; - учебные геологические, гидрогеологические, географические и геоморфологические карты.	

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

_____ / Д.В. Артюшин /
«_____»_____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. кафедрой «ТСМиД»	д.т.н., профессор	Береговой В.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии строительных материалов и деревообработки».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Береговой В.А./
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20__ г.

Председатель методической комиссии
Викторова О.Л., к.т.н., доц.

_____/_____/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Формирование системы знаний в области взаимосвязей состава, строения и свойств строительных материалов конструкционного и функционального назначения. Объектом изучения является триада «состав-технология изготовления-свойства материала», включающая способы формирования заданных параметров структуры и свойств строительных материалов с учетом требований ресурсо- и энергосбережения, а также методы оценки показателей их качества;

- освоение новых материалов, оборудования и технологических процессов строительного производства;
- разработка инновационных технологий, конструкций, материалов и систем, в том числе с использованием научных достижений;
- проверка технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов, оборудования.

Задачи освоения дисциплины (модуля):

- знание основных свойств и специфики получения строительных материалов, применяемых в строительстве уникальных зданий и сооружений;
- проведение экспертных оценок состояния строительных материалов в конструкциях эксплуатируемых зданий и сооружений;
- знание основных химических характеристик строительных вяжущих материалов и их влияния на эксплуатационные показатели конструкций;
- проектирование композиционных материалов по заданным свойствам.

Программа составлена с учётом требований ФГОС 483 от 31.05.2017. Данная дисциплина относится к является базовой частью общепрофессионального учебного цикла Б1.О.12 ООП.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.14 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий
	ОПК-3.15 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает основные** термины и определения в области строительного материаловедения
	Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии для характеристик строительных материалов, особенности процессов производства и применения
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	**Знает** информацию о методологии решения задач в области строительного материаловедения
	Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации об опыте решения задач в профессиональной деятельности
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знает** основные проблемы и направления развития строительной индустрии по выпуску материалов
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования основных задач и направлений модернизации в сфере строительных материалов
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** основные виды нормативных документов, регламентирующих производство и применение строительных материалов
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов применительно к конкретной проблеме, связанной с получением или применением строительного материала в конструкциях с учетом их функционального назначения
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	**Знает** методы и способы решения типовых задач по технологии строительных материалов
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и способов решения различных задач в области строительных материалов
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает** основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве. Факторы, определяющие их выбор при проектировании сооружений.
	Имеет навыки (начального уровня) составления перечня материалов, необходимых для изготовления/ возведения конструкции с учетом особенностей эксплуатации и воспринимаемых нагрузок
ОПК-3.14 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Знает** рациональные области применения основных групп строительных материалов, альтернативные варианты решений по их использованию
	Имеет навыки (начального уровня) выбора строительных материалов для строительных конструкций
ОПК-3.15 Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	**Знает** показатели качества основных строительных материалов **Имеет навыки (начального уровня)** проведения экспериментальных исследований свойств основных строительных материалов на основе стандартных методик

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	–
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Взаимосвязь состава, строения и свойств основных групп строительных материалов	3	12	6	12					Тесты, контрольная работа
2	Композитные конструкционные материалы на неорганических вяжущих	3/4	12	14	12					Тесты, контрольная работа
	Итого	3	24	20	24					Зачет
3	Полимерные композитные конструкционные материалы	3/4	4	8	4					Тесты, контрольная работа
4	Металлические сплавы	4	4	4	2					Тесты, контрольная работа
	Итого: 216 часов	3-4	32	32	32	75	45	–	–	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Взаимосвязь состава, строения и свойств основных групп строительных материалов (12 часов).	Значение и классификация строительных материалов. Нормативная база. Основные понятия строительного материаловедения. Основные типы м и к р о и м а к р о структур, основные элементы структуры и базовые взаимосвязи структуры и свойств строительных материалов; способы управления параметрами структуры строительного материала. Основные направления технического прогресса в производстве строительных материалов. Основные свойства строительных материалов. Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов. Разработка устройств для оценки показателей свойств строительных материалов с использованием САПР. Моделирование прибора конструкции Толстого для определения реологии минеральных масс. Принципы создания цифровых моделей узлов и агрегатов для фрезерования на станках с ЧПУ. Работа в облачном программном продукте 3D CAD – Autodesk Fusion 360.
2	Композитные конструкционные материалы на неорганических вяжущих (12 часов)	Основы полиструктурной теории проектирования композиционных материалов. Минеральные вяжущие вещества. Определение, классификация по типам твердения. Воздушные вяжущие вещества – гипсовые вяжущие, воздушная известь, магнезиальные вяжущие, жидкое стекло: сырье, технология получения, химический состав, особенности твердения, свойства и области применения, методы испытания качества. Изделия на основе гипсовых вяжущих. Силикатные изделия. Гидравлические вяжущие вещества. Портландцемент. Сырье и технология производства. Химический, минеральный и фазовый составы клинкера. Вещественный состав портландцемента. Твердение. Основные сведения о коррозии цементного камня. Показатели качества и особенности свойств. Области применения. Методы испытания. Способы регулирования свойств портландцемента. Алюминатные цементы. Сырье и технология производства. Химический и минеральный состав. Твердение при нормальных и повышенных температурах.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Показатели качества и особенности свойств. Области применения. Тяжёлый бетон. Основные понятия, классификация. Материалы для изготовления, технические требования к заполнителям. Бетонная смесь, её характеристики и методы испытаний. Факторы, влияющие на реологию бетонных смесей. Закон прочности бетона И. Боломея-Б.Г. Скрамтаева. Однородность прочности и понятие класса бетона по прочности. Показатели качества бетона и стандартные методы испытания. Подбор состава тяжелого бетона. Производственные факторы прочности бетона. Добавки в бетоны. Легкие и ячеистые бетоны. Мелкозернистый бетон. Понятие железобетона, его преимущества и недостатки. Совместная работа бетона с арматурой. Физико- механические свойства железобетона. Строительные растворы. Классификация. Материалы для строительных растворов. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания. Сухие строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Коррозия бетона. Цифровые технологии в производстве строительных материалов – технология аддитивной трехмерной печати с использованием программ слайсеров, а также САПР (3D Max, Fusion 360, Cura). Общие принципы проектирования сырьевых смесей для 3Д печати. Печать минеральными массами и термопластичными полимерами: особенности процесса, применяемые материалы и оборудование. Перспективные области применения технологий быстрого прототипирования. Изучение особенностей работы прототипа 3Д принтера, собственной разработки (кафедра «ТСМиД», ПГУАС) для печати глиной.

3	Полимерные композитные конструкционные материалы (4 часа)	Древесные материалы. Пути улучшения эксплуатационных свойств битумов. Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Стандартные методы испытания. Понятие полимера, олигомера, мономера, пластмасс. Основные компоненты пластмасс, их функциональное назначение. Основные свойства строительных пластмасс, старение. Полимеры, их классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. Важнейшие полимерные строительные материалы (конструкционные материалы, отделочные материалы, материалы для полов, полимерные клеи и мастики, санитарно-технические и погонажные изделия). Свойства, области применения. Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация красочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Виды красочных составов. Печать термопластичными полимерами: особенности процесса, применяемые материалы и оборудование. Перспективные области применения. Разбор принципа работы и алгоритма проектирования основных узлов 3Д принтера. Сборка работающего прототипа 3Д принтера для печати термопластиками PLA и ABS.
4	Металлические сплавы (4 часа)	Диаграммы состояния расплавов черных и цветных металлов. Химико-термическая обработка металлов. Основы классификации. Способы защиты от коррозии Гидроизоляционные и водоотталкивающие защитные материалы. Металлические материалы в строительстве. Общие сведения. Сталь. Чугун. Основы технологии получения. Физико-механические свойства сталей. Основные направления модифицирования структуры и свойств сталей. Конструкционные строительные стали. Арматурная сталь: классификация, физико-механические свойства, классы арматуры, арматурные изделия.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Взаимосвязь состава, строения и свойств основных групп строительных материалов (8 часов)	1. Экспериментальное определение прочностных показателей строительных материалов: Определение истинной плотности материала по стандартной методике. Определение средней плотности материалов в образцах правильной и неправильной геометрической формы. Расчёт пористости и коэффициента плотности строительных материалов.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
		2. Экспериментальное определение гидрофизических показателей строительных материалов: Определение водопоглощения газосиликата и оценка его морозостойкости по рассчитанному значению коэффициента насыщения пор. Определение водостойкости гипсового камня. Расчёт удельной прочности некоторых строительных материалов. 3. Экспериментальное определение теплофизических показателей строительных материалов. Решение задач
2	Композитные конструкционные материалы на неорганических вяжущих (14 часов)	1. Определение качества керамических материалов. Сборка прибора конструкции Толстого, изготовленного с применением САПР-технологий проектирования и обработки металла, для оценки предельного напряжения сдвига глин. 2. Оценка качества гипсовых вяжущих. Исследование влияния добавок-замедлителей на гипсовые растворы. Ознакомление со стандартной методикой определения марки гипсового вяжущего по прочности. Изготовление образцов гипсового камня из гипсового теста с различными значениями водогипсового отношения. Определение средней плотности гипсового камня и его прочности на изгиб и сжатие. Построение графических зависимостей. 3. Оценка качества воздушной извести: Определение степени дисперсности, активности, температуры и времени гашения воздушной строительной извести по стандартным методикам. 4. Оценка качества портландцемента: Определение нормальной густоты цементного теста. Ознакомление со стандартными методиками определения сроков схватывания и равномерности изменения объёма портландцемента в соответствии с ГОСТ 310.3. 5. Оценка качества мелкого и крупного заполнителей: Определение насыпной плотности гранитного щебня, а также пустотности щебня аналитически и экспериментальным методом. Определение насыпной плотности песка различной влажности (от 0 до 20%). Построение графических зависимостей. Экспериментальное определение водопотребности песка. 6. Лабораторный замес тяжелого бетона: Приготовление бетонной смеси рассчитанного состава, определение её подвижности, корректировка состава бетонной смеси и изготовление стандартных бетонных образцов-кубов. 7. Расчет состава строительного раствора
3	Полимерные композитные конструкционные материалы (8 часов)	1. Исследование влияния органических пластификаторов на подвижность бетонов и растворов 2. Древесина. Определение основных физико-механических свойств

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
		3. Нефтяной битум. Определение показателей основных свойств: Определение твердости, растяжимости и температуры размягчения нефтяного битума. Установление марки испытанного битума. 4. Изготовление полисиликатных форм для заливки минеральных смесей с использованием деревянных моделей (барельефов), предварительно изготовленных способом 3Д фрезерования на станке с ЧПУ собственной разработки.
4	Металлические сплавы (4 часа)	1. Определение твердости металлов 2. Изучение диаграммы железоуглеродистых сплавов

а. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Взаимосвязь состава, строения и свойств основных групп строительных материалов (12 часов)	1. Расчетные методы определения важнейших физико-механических показателей строительных материалов (4 часа): Решение практических задач на определение: насыпной, истинной и средней плотности, водопоглощения, морозостойкости, прочности на сжатие и изгиб, удар, твердость. 2. Изучение неразрушающих методов контроля качества искусственных каменных материалов (4 часа) 3. Изучение коллекции горных пород для производства строительных материалов (4 часа): Работа с коллекцией породообразующих минералов и горных пород, изучение классификации, состава, структуры, внешнего вида и свойств основных породообразующих минералов и горных пород. Применение комплекса цифровой микрофотографии МФУ-1 для проведения петрографического анализа горных пород. Использование цифрового дериватографа с целью автоматизированного определения тепловых эффектов изучаемых пород при их нагреве до 1000 ºС.
2	Композитные конструкционные материалы на неорганических вяжущих (12 часов)	1. Расчет показателей изделий из вяжущих воздушного типа твердения (4 часа) 2. Расчет показателей цементных изделий (4 часа) 3. Проектирование состава конструкционного тяжелого бетона (2 часа): Освоение основных принципов расчёта лабораторного состава тяжёлого бетона по методу абсолютных объемов. Расчёт рабочего состава бетона. Корректировка расхода вяжущего при изменении марки используемого цемента и срока, к которому должна быть достигнута требуемая прочность бетона. 4. Проектирование состава мелкозернистого бетона (2 часа): Расчет температуры подогрева

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		заполнителей для получения бетонной смеси заданной температуры. Расчет пористости м/з бетона.
3	Полимерные композитные конструкционные материалы (4 часа)	Проектирование состава асфальтового бетона (4 часа): Изучение особенностей а/б, как строительного материала: макро- и микроструктуры, влияния строения на свойства; изучение основных дефектов и их влияния на физико-механические, технологические свойства и долговечность.
4	Металлические сплавы (2 часа)	Проектирование процессов химико-термической обработки металлов (2 часа)

b. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрено.

c. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (конспектирование материала; работа с учебной, научной, специальной литературы; проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение; подготовка к коллоквиуму);
- публикации в научных журналах;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Взаимосвязь состава, строения и свойств основных групп строительных материалов (12 часов)	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий. Оптимизация программных комплексов, существующих в сфере аддитивных технологий, а также их перепрофилирование на печать бетонными смесями и керамическими массами по LDM-технологии. Моделирование прототипа 3-D принтера оригинальной конструкции, эффективно работающего на минеральных «чернилах» различного состава, с опцией фрезерования. Разработка составов минеральных смесей и армирующих компонентов под 3D-печать. Исследование технологической возможности применения тиксотропного эффекта для повышения качества

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		материалов в технологиях трехмерной печати изделий
2	Композитные конструкционные материалы на неорганических вяжущих (12 часов)	Патентный поиск «Развитие технологий в области 3-D печати минеральных композиционных материалов путем придания оборудованию большей универсальности за счет увеличения видов выполняемых техпроцессов». Возможности использования региональной минерально-сырьевой базы при проектировании составов «чернил» для 3Д печати.
3	Полимерные композитные конструкционные материалы (4 часа)	Решения по способу подачи и механике экструдирования полимерных и смешанных масс с существенно различными реотехнологическими показателями для расширения возможностей применения аддитивных технологий.
4	Металлические сплавы (2 часа)	Анализ существующих 3-D установок для печати песчаных формовочных масс, используемых при изготовлении металлических отливок.

d. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

e. Направления и задачи воспитательной работы

Научно-образовательное: формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской

Воспитание личности в период обучения в ВУЗе – важнейший этап становления будущего специалиста, когда в основном завершается целенаправленное воспитательное воздействие на человека организуемой и регулируемой обществом системы воспитания, заключающийся в целенаправленном влиянии на интеллектуальное, духовное, физическое и культурное развитие личности.

Цель воспитательной деятельности – создание условий для активной жизнедеятельности студентов, для гражданского самоопределения и самореализации, для максимального удовлетворения их потребностей в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии. Достижение поставленной цели возможно при условии успешного решения следующих задач:

-приобщение студенчества к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям, воспитание студентов в духе университетского корпоративизма и солидарности, профессиональной чести и научной этики;

-обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности;

- ответственного отношения к природной и социокультурной среде обитания.

Успешное решение поставленных задач позволяет обеспечить условия для становления и самореализации студента, будущего специалиста, обладающего мировоззренческим потенциалом, высокой культурой и гражданской ответственностью, владеющего способностями к профессиональному, интеллектуальному и социальному творчеству.

Принципы воспитательной работы

Принципами, ориентирующими воспитание на развитие социально активной, образованной, нравственно и физически здоровой личности в современный условиях, для всех участников воспитательного процесса должны быть:

-демократизм, предполагающий реализацию системы воспитания, основанной на педагогике сотрудничества и взаимодействия преподавателя и студента;

-объективизм и гуманизм как основа взаимодействия с субъектами воспитания;

-уважение к общечеловеческим ценностям, правам и свободам граждан, корректность, терпимость, соблюдение этических норм;

-профессионализм, организованность, ответственность, дисциплина и самодисциплина, компетентность, наличие глубоких знаний, умений и навыков по специальности;

-конструктивность, рационализм, активное участие в общественной жизни университета, самодеятельности, спортивных мероприятиях и др.;

-толерантность, предполагающая наличие плюрализма мнений, подходов, различных идей для решения одних и тех же проблем, терпимость к мнениям других людей, учет их интересов, терпимость к другому образу жизни и поведению людей, не выходящему за нормативные требования законов;

-индивидуализация и дифференциация, формирующие в вузе систему воспитания, направленную не на производство усредненной личности, а индивидуально ориентированной с учетом задатков и возможностей каждого студента в процессе его воспитания и социализации;

-патриотизм и гражданственность: воспитание уважительного отношения, любви к России, чувства сопричастности и ответственности;

-вариативность технологий и содержания воспитательного процесса.

Основные направления воспитательной работы Современное профессиональное высшее образование невозможно без целенаправленного формирования социального, гражданского облика будущего специалиста. Его задачей является воспитание у них чувства патриотизма, социально активного гражданина, обладающего гибким мышлением, развитой политической культурой, критическим отношением к действительности и способностью установления сотрудничества и диалога с другими людьми, одним словом - подготовка высокообразованных и высоконравственных специалистов.

Исходя из поставленных задач, можно определить следующие направления учебно-воспитательной работы:

· профессионально-трудовое воспитание, формирующее творческий подход, волю к труду и самосовершенствованию в избранной специальности, приобщение к традициям и ценностям профессионального сообщества;

· формирование традиций каждого вуза, направленное на внедрение элементов корпоративной культуры, содействие в социальной адаптации выпускников к требованиям рынка;

· развитие творческого начала личности, содействие формированию интереса студентов ВУЗа к системе творческих объединений: смотров, конкурсов, фестивалей, выставок, вечеров встреч выпускников и т. д.;

· пропаганда здорового образа жизни, нацеленное на популяризацию физической культуры и спорта, организация спортивно-оздоровительных мероприятий, усвоение навыков и принципов здорового образа жизни;

· введение системы мотивации и форм поощрения за постижения в учебе и внеучебной работе: грамоты, премии, именные стипендии, научные гранты.

Академическая среда вуза должна оказывать огромное воздействие на личностное и профессиональное становление будущего специалиста. Важнейшими ее компонентами являются история, традиции и ритуалы, как символическое выражение причастности к вузовскому содружеству, духовно-нравственный климат в вузовском коллективе: нормы и правила взаимоотношений, уровень психологической комфортности и социальной защищенности; материально-техническое оснащение университета.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения в области строительных материалов	1-4	контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) использования профессиональной терминологии для описания свойств строительных материалов, процессов их производства и применения	1-4	контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
Знает информацию о типовых подходах к решению задач в области строительного материаловедения	1-4	защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сбора и	1-4	защита отчета по

систематизации информации об опыте решения задач в профессиональной деятельности		лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2, зачет, экзамен
Знает основные проблемы в области промышленности строительных материалов	1,2	зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) формулирования основных задач и направлений технического прогресса в сфере строительных материалов	1	зачет, экзамен
Знает основные виды нормативных документов, регламентирующих производство и применение строительных материалов	1	зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативных документов применительно к конкретному строительному материалу	1-4	защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2
Знает методы и способы решения различных задач в области строительных материалов	1-3	контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и способов решения различных задач в области строительных материалов	1-3	контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
Знает основные виды строительных материалов, используемых в современном строительстве	2-4	зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления перечня материалов, необходимых для изготовления / возведения конструкции	1-4	контрольная работа №2
Знает рациональные области применения основных строительных материалов	2-4	контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора строительных материалов для строительных конструкций	1-4	контрольная работа №2
Знает показатели качества основных строительных материалов	1-3	контрольная работа №1, контрольная работа №2, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения экспериментальных исследований свойств основных строительных материалов на основе стандартных методик	1-4	защита отчета по лабораторным работам №1, защита отчета по лабораторным работам №2

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий в области строительного материаловедения
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов проектирования составов строительных материалов по заданным свойствам
	Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы

	Четкость изложения и интерпретации знаний в области технологии изготовления строительных материалов различного назначения
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре:

Контрольная работа №1 «Свойства строительных материалов».

Пример и состав типового задания:

Вариант 1:

1. Дайте определение термина «морозостойкость».
2. Опишите технологию производства керамического кирпича.
3. Назовите рациональные области применения изделий на основе гранита.
4. Перечислите показатели качества керамического кирпича.
5. Строительный материал в сухом состоянии имеет среднюю плотность 1580 кг/м^3. Материал погрузили в ванну с водой и выдержали в ней до полного насыщения, после чего средняя плотность материала увеличилась до 1920 кг/м^3. Определите открытую пористость материала.
6. Какой будет масса деревянного бруса, хранящегося в воздушно-сухих условиях в помещении (Wдр = 20 %) и во влажных условиях (Wдр = 85 %), если при влажности 12 % его масса равна 2 кг?

Вариант 2:

1. Дайте определение термина «Теплопроводность»
2. Опишите свойства облицовочных плит из природного камня.
3. Приведите рациональные области применения многослойного стекла.
4. Перечислите показатели качества керамического кирпича.
5. Строительный материал в воздушно-сухом состоянии имеет среднюю плотность 1500 кг/м^3, а влажность 4%. Материал погрузили в ванну с водой и выдержали в ней до полного насыщения, после чего средняя плотность увеличилась до 1860 кг/м^3. Определить открытую пористость материала.
6. Определите предел прочности древесины на сжатие при влажности 40%, если известно, что при влажности 32% предел прочности составляет 23 МПа. Предел гигроскопической влажности составляет 27%.

Контрольная работа №2 « Вяжущие вещества и материалы на их основе»

Пример и состав типового задания:

Вариант 1:

1. Дайте определение термина «нормальная густота цементного теста».

2. Опишите технологию производства строительного гипса.
3. Назовите рациональные области применения глиноземистого цемента.
4. Выберите материалы для строительства пирса, эксплуатирующегося в условиях контакта с морской водой. Составьте перечень материалов.
5. Перечислите показатели качества воздушной извести.
6. Рассчитайте количество воды, необходимое для полной гидратации 5 т строительного гипса, и относительное содержание химически связанной воды в продукте гидратации.
7. При опытном замесе бетона установлено, что расходы материалов на приготовление 6 дм^3 бетонной смеси составили: цемент – 1,8 кг, вода – 0,99 кг; песок – 4,11 кг, гравий – 7,2 кг. Вычислить коэффициент уплотнения бетонной смеси, если известно, что расчётная средняя плотность бетонной смеси равна 2420 кг/дм^3.

Вариант 2:

1. Дайте определение термина «начало схватывания».
2. Опишите технологию производства портландцемента.
3. Назовите рациональные области применения полимербетона.
4. Перечислите показатели качества битума.
5. Выберите материалы для изготовления железобетонной конструкции, класс бетона по прочности В40, условия эксплуатации нормальные. Составьте перечень материалов.
6. Какое количество гипсового камня с влажностью 7% необходимо подвергнуть термической обработке в варочном котле, чтобы получить 15 т строительного гипса? Гипсовый камень содержит 13% глинистых и песчаных примесей.
7. Вычислить расход материалов на 1 м^3 бетонной смеси со средней плотностью 2300 кг/м^3, если производственный состав бетона по массе 1 : 0,42 : 2 : 4.

Защита отчета по лабораторным работам №1.

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Опишите методику определения средней плотности строительного материала в образцах неправильной геометрической формы.
2. Как определить истинную плотность портландцемента?
3. Как определить насыпную плотность песка?
4. Как оценивается морозостойкость строительного материала?
5. Опишите методику определения водопоглощения материала по массе.
6. Опишите методики определения физико-механических свойств древесины.
7. Какие пороки относятся к порокам формы ствола древесины?
8. Как определить естественную влажность соснового бруска в лабораторных условиях?
9. Что такое удельная поверхность? На какие свойства строительных материалов она влияет?
10. Перечислите методики определения твердости строительных материалов?
11. Опишите методику определения водопотребности строительного гипса.
12. Как установить индекс сроков схватывания строительного гипса?
13. Сформулируйте последовательность определения марки гипса по прочности.
14. Опишите методику определения активности извести.
15. Как определить время гашения извести?

Защита отчета по лабораторным работам №2.

Перечень типовых контрольных вопросов/заданий:

1. Опишите методику определения водопотребности портландцемента.
2. Как оценить равномерность изменения объема цемента? последовательность определения активности и марки портландцемента.
3. В каких условиях должны хранится стандартные образцы до испытания?
4. Как определить сроки схватывания портландцемента?
5. Опишите стандартный метод оценки зернового состава заполнителей для бетона.
6. Как определить наибольшую и наименьшую крупность щебня.
7. Дайте классификацию заполнителей и примесей по крупности частиц.
8. Как определить модуль крупности песка?
9. Опишите методику экспериментального и аналитического определения пустотности крупного заполнителя.
10. Опишите стандартную методику определения подвижности бетонной смеси.
11. Опишите стандартную методику определения прочности бетона на растяжение раскалыванием.
12. По каким показателям устанавливается марка нефтяного битума?
13. Как определить твердость битума?
14. Опишите методику определения температуры размягчения битума.

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).* Учебным планом не предусмотрено.

Текущий контроль

2.1.3. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы.

2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

	Композитные конструкционные материалы на неорганических вяжущих	– Классификация СМ. Основные виды микро- и макроструктур. Влияние вида структуры на свойства материала. – Водопоглощение и водостойкость. Коэффициент размягчения материала. Морозостойкость материла – Упруго-пластические свойства материалов. Упругость (модуль Юнга) материала. Пластичность и твердость материала. Коэффициент конструктивного качества. Схемы диаграмм деформаций основных видов материалов (бетон, сталь, стекло) – Гипсовые вяжущие. Низкообжиговые гипсовые вяжущие: строительный гипс, формовочный гипс, высокопрочный гипс. Получение, свойства. – Керамический кирпич. Виды керамического кирпича. Классификация керамического кирпича по средней плотности, по размерам, по морозостойкости, по прочности – Вяжущие автоклавного твердения. Твердение вяжущих при их автоклавной обработке, виды силикатных изделий. – Силикатный кирпич. Марки по прочности и плотности. Сырьевые материалы, основы получения кирпича. Свойства и применение. – Романцемент. Основы технологии получения. Химический и минералогический состав портландцемента. Общая теория твердения портландцемента. – Тяжёлые бетоны и изделия из них. Материалы для бетона. Классификация. Крупный заполнитель для дорожного бетона. Требования к ним, оценка качества. – Гидрофизические и теплофизические свойства материалов Гигроскопичность и капиллярное всасывание пористых материалов – Механические свойства материала. Прочность. Способы её оценки. Испытание материалов на сжатие и на изгиб, удар, истирание. – Природные каменные материалы. Классификация по генезису. Основные виды магматических горных пород, используемых в строительстве – Основные виды осадочных горных пород, используемых в строительстве. Условия образования, состав, основные признаки и свойства. – Воздушная известь и известковые вяжущие. Технология получения и основные положения теории твердения известковых вяжущих – Высокообжиговые гипсовые вяжущие. Схема твердения гипсовых вяжущих. Свойства гипсовых вяжущих. Применение. – Магнезиальное вяжущее. Получение, свойства и область применения. – Вяжущие материалы на основе жидкого стекла. Получение, свойства и применение. Основные этапы процесса твердения жидкостекольных вяжущих. – Керамические материалы и изделия. Сырьё для производства керамических материалов и изделий. Процессы, происходящие с глинами при сушке и обжиге. – Керамзитовый гравий. Технология, состав, свойства, применение – Стекло. Технология варки и виды стекол. Способы повышения ударной прочности – Шлакопортландцемент и пуццолановый цемент. Состав, свойства, применение. Твердение цементных вяжущих с активной минеральной добавкой. – Портландцемент и его виды. Марка и активность портландцемента. – Коррозия цементного камня третьего вида. Способы защиты цементного камня от коррозии третьего вида.

		– Построить графические зависимости в виде электронных таблиц Excel по данным (время, ч – прочность, МПа):0-0; 1 –3; 2-5; 3-5,5; 4-5,5.Определить вид аппроксимирующей функции – Получить при помощи программы Eurika коэффициенты в уравнении регрессии по массиву данных: (время, ч –прочность, МПа):0-0; 1 – 2; 2-3; 3-4; 4-6; 5 –6,5 – Решить с использованием системы линейных уравнений: соотношение между известью и водой для получения известкового теста плотностью 1400 кг/м^3 (плотность $Ca(OH)_2$=1230 кг/м^3) – При испытании тяжелого бетона были получены следующие данные: по прочности (МПа) 23; 23;25;28;24. Найти коэффициент вариации по прочности. – Решить задачу с использованием математических таблиц Excel: размер образца кубической формы равен 5 см; разрушающая нагрузка 10 тс. Рассчитать прочность на сжатие. – Опытным путем установлена оптимальная доза добавки С-3 в бетон М 400 – 0,2% от веса цемента. Эта добавка при сохранении марки бетона и подвижности бетонной смеси обеспечивает снижение расхода воды на 1 м^3 бетона с 179 до 163 л. Вычислить экономию цемента на 1 м^3 бетона. Заполнители бетона высококачественные, водоцементное отношение более 0,4
3	Полимерные композитные конструкционные материалы	– Битумные вяжущие вещества. Сырьё и способы получения. Состав, строение. Области применения. – Показатели качества и свойства битумных вяжущих веществ. Стандартные методы оценки свойств битумов (твёрдость, растяжимость, температура размягчения). Пути повышения эксплуатационных свойств битумов. – Рулонные кровельные и гидроизоляционные материалы. Условия работы кровельных и гидроизоляционных материалов и предъявляемые к ним требования. Рулонные материалы: классификация, основные виды, свойства, области применения. Пути повышения эффективности рулонных материалов.

		– Стандартные методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов (определение температуры хрупкости, теплостойкости, разрывной нагрузки, водонепроницаемости). – Полимерные строительные материалы (пластмассы). Сырьевые материалы. Компоненты пластмасс. Назначение основных компонентов пластмасс. – Особенности свойств полимерных строительных материалов. – Понятие полимера, олигомера, мономера. Полимеры: классификация и строение. Термопластичные и термореактивные полимеры, основные представители, свойства и области применения. – Важнейшие полимерные конструкционные строительные материалы: виды, основные свойства, области применения. – Материалы отделочные, для полов из пластмасс. Состав, строение, свойства, долговечность. Кровельные и гидроизоляционные полимерные материалы. – Полимерные погонажные, санитарно-технические, штучные материалы. – Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии. Задачи: 1. При определении твердости (пенетрации) строительного нефтебитума глубина погружения иглы при 25°С составила в различных точках 33, 35, 39 градусов. Определить, к какой марке относится нефтебитум по твердости согласно ГОСТ 6617-76. 2. На приборе К и Ш был испытан строительный нефтебитум. Под действием веса шарика первый образец нефтебитума коснулся нижнего диска прибора при температуре 91°С, а второй – при 95°С. Определить к какой марке по температуре размягчения согласно ГОСТ 6617-76 относится нефтебитум.
	Металлические сплавы	1.Дайте рациональные области применения строительного материала со следующими характеристиками: пластик волокнистый: R=75 МПа; ρ=900 кг/м^3 бетон: R=30МПа; ρ=2300 кг/м^3; металл: R=230 МПа; ρ=7800 кг/м^3 Расшифровать состав легированных сталей следующих марок: а) 18Г2С; б) 25 Г2С; в) 35ГС. 2.С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов описать фазовые превращения, происходящие при нагреве эвтектоидной стали от обычной температуры до 1600°С.

Перечень примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 4 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Строение и основные свойства строительных материалов	– Основные направления технического прогресса в области строительных материалов, изделий и конструкций. – Понятие материаловедения. Классификация строительных материалов по назначению. Понятие структуры материала (макроструктура, микроструктура). Понятие состава (химический, минеральный, фазовый составы). Взаимосвязь состава, строения и свойств материала. – Параметры состояния и структурные характеристики строительных материалов (истинная, средняя, насыпная и относительная плотности, пористость (в т.ч. виды пористости и её влияние на различные свойства материала), коэффициент плотности, удельная поверхность). Методы испытания.
		– Гидрофизические свойства строительных материалов (гигроскопичность, влажность, водопоглощение, водонепроницаемость, водостойкость, морозостойкость, коэффициент насыщения, паропроницаемость, влажностные деформации). Зависимость этих свойств от структуры материала. – Физико-механические свойства строительных материалов (прочность, предел прочности, деформации, твёрдость, истираемость, удельная прочность). – Теплофизические свойства строительных материалов (теплопроводность, термическое сопротивление, теплоемкость, огнеупорность, огнестойкость, коэффициент линейного температурного расширения, горючесть). – Понятие надёжности. Безотказность. Долговечность. Сохраняемость. Ремонтопригодность. Задачи: 1. Образец стальной арматуры имеет массу 107,5 г, а при взвешивании в воде 93,7 г. Определите среднюю плотность материала. 2.Образец строительного материала, пористость которого отлична от нуля, имеет массу 39 г (в сухом состоянии). Поверхность образца покрыли парафином. Масса образца при взвешивании в воде составила 19,7 г. Парафина израсходовано 0,7 г, плотность парафина 0,9 г/см^3. Определить среднюю плотность строительного материала. 3.Рассчитайте пористость строительного материала, если известно, что его истинная плотность равна 2450 кг/м^3, а средняя плотность 1620 кг/м^3. 4.Строительный материал в сухом состоянии имеет среднюю плотность 1580 кг/м^3. Материал погрузили в ванну с водой и выдержали в ней до полного насыщения, после чего средняя плотность материала увеличилась до 1920 кг/м^3. Определите открытую пористость материала. 5.Строительный материал в воздушно-сухом состоянии имеет среднюю плотность 1500 кг/м^3, а влажность 4%. Материал погрузили в ванну с водой и выдержали в ней до полного насыщения, после чего средняя плотность увеличилась до 1860 кг/м^3. Определить открытую пористость материала. 6.Интерфейс программы Градиент по статистической обработке данных испытаний материалов: построить изолинии показателей свойств в поле контракционного треугольника Шеффе по заданию преподавателя.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена или зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов проектирования составов материалов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объем освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может иллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки работы с точным измерительным инструментом, лабораторными приборами и оборудованием для испытаний.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки работы в табличных системах обработки данных (Excel).	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные в п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа (курсовой проект) учебным планом не предусмотрена.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Строительные материалы. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов / В. Г. Микульский [и др.] ; под общ. ред. В. Г. Микульского, Г. П. Сахарова. - [5-е изд., доп. и перераб.]. - М. : Изд-во АСВ, 2011. - 519 с.	80
2	Строительное материаловедение [Текст] : учебное пособие / И. А. Рыбьев. - 4-е изд. - Москва : Юрайт, 2012. - 701 с.	40

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Лабораторный практикум по строительным материалам [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Безбородов [и др.]. -- Электрон. текстовые данные. -- Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2014. -- 201 с. -- 978-5-7795-0714-1.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68
2	Строительные материалы. Технология конструкционных материалов: учеб. пособие по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»/ Е.Н. Самошина, А.П. Самошин, С.Н. Кислицына, И.Ю. Шитова. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 104 с.	lhttp://do.pguas.ru/mod/resource/view.php?id=65330

3	Строительные материалы (часть I. Строительное материаловедение). Учебное пособие / Е.Н. Самошина, А.П. Самошин, И.Ю. Шитова, С.Н. Кислицына. – Пенза: ПГУАС, 2015. – с.	http://do.pguas.ru/mod/resource/view.php?id=71423

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Береговой В.А., Кислицына С.Н., Шитова И.Ю. Технология композиционных строительных материалов. Учебное пособие по направлению 08.03.01 Строительство - ПГУАС, 2020 – 139 с.
2	Береговой, В.А. Строительные материалы: уч.-пособ. по выполн. самост. работы по напр. 08.05.01 «Стр-во уникальных зданий и сооружений» – Пенза: ПГУАС, 2017– 84 с
3	Береговой, В.А. Строительные материалы: уч.-пособ. к практ. занятиям по напр. 08.05.01 «Стр-во уникальных зданий и сооружений» Пенза: ПГУАС, 2017– 80 с.
4	Строительные материалы: учеб.-метод. пособие для лабораторных работ по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / С.Н. Кислицына, В.А.Береговой. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 188 с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Федеральный портал "Российское образование	http://www.edu.ru
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.12	Строительные материалы

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2030)	Число посадочных мест 30, столы, стулья, доска, учебно-методический комплекс, наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим программам дисциплин (модулей)	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт №6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. http://www.iprbookshop.ru/ – Электронно-библиотечная
Аудитория для практических занятий (2029)	Число посадочных мест 30, столы, стулья, доска, учебно-методический комплекс, наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим программам дисциплин (модулей)	

Аудитория для проведения лабораторных занятий (2003)	Вместимость - 32 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт. Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт	система.; 2. http://www.consultant.ru – Справочные правовая система «Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013 г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. бессрочно
Аудитория для консультаций (2121)	Столы, стулья, доска, компьютеры с выходом в интернет	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2135)	Число посадочных мест 25, столы, стулья, доска, компьютеры.	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2001п)	Столы, стулья, компьютер с выходом в интернет	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

_____ / Д.В.Артюшин /
« ____ »_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент	к.т.н., доцент	Волков В.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/Шеин А.И./
Подпись, ФИО

Руководитель основной образовательной
программы _____/Ласьков Н.Н./
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «___29__» августа 2023__ г.

Председатель методической комиссии _____/Викторова О.Л./
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения прикладных задач строительной отрасли, при использовании теории и методов фундаментальных наук, в способности осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, в способности выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, в способности осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий.
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических,	ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).
	ОПК-6.17 Составление расчетной схемы здания (сооружения), определение условий работы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.	элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.
	ОПК-6.18 Оценка прочности, жесткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности.	*Знает* фундаментальные основы высшей математики, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. *Имеет навыки (основного уровня)* применять полученные знания по механике деформируемого твердого тела при определении напряженно-деформированного состояния твердого тела
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования.	*Знает* основные механические характеристики различных материалов твердого тела и методы их определения. *Имеет навыки (начального уровня)* экспериментального определения механических характеристик материала, теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния твердого тела
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий.	*Знает* виды разрешающих уравнений и записи граничных условий для определения напряженно-деформированного состояния твердого тела. *Имеет навыки (основного уровня)* получения разрешающих уравнений и записи граничных условий при определении напряженно-деформированного состояния твердого тела.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	*Знает* фундаментальные законы механики деформируемого твердого тела *Имеет навыки (основного уровня)* применять основные законы механики деформируемого твердого тела при определении напряженно-деформированного состояния твердого тела
ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение).	*Знает* виды нагрузок и воздействий на элементы зданий (сооружений). *Имеет навыки (начального уровня)* математического описания нагрузок и воздействий на здание (сооружение)
ОПК-6.17 Составление расчетной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента	*Знает* требования, предъявляемые к расчетным схемам сооружений *Имеет навыки (начального уровня)* выбора рациональной расчетной схемы при определении напряженно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.	деформированного состояния элемента строительных конструкций от действия внешних нагрузок
ОПК-6.18 Оценка прочности, жесткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	*Знает* основные практические приемы расчета элемента строительных конструкций по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия. *Имеет навыки (основного уровня)* определения напряженно-деформированного состояния элемента строительных конструкций при различных воздействиях. *Имеет навыки (начального уровня)* применения существующих программных средств для проведения расчетов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зачётных единиц (432 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы(по подгруппам*)
ПЗ	Практические занятия
КР (КП)	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	3	2		6	4	1			*Тесты, КР*
2	Центральное растяжение-сжатие (простейшая деформация стержня).	3	1		4	8	2			*КР№1-Зад.2*
3	Механические свойства материалов при центральном растяжении-	3,4*	3	2·4*	10	6	1			*Тесты, КР*

	сжатии.									
4	Геометрические характеристики плоских сечений.	3	2		6	6	2			*КР№1-Зад.1*
5	Напряженное состояние материала в точке тела.	3	3		10	4	1			*Тесты, КР*
6	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	3,4*	5	2·4*	12	7	2			*КР№1-Зад.3*
	Итого за 3 семестр:		16		48	35	9			*Зачет+КР№1*
7	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	4	3	2·2*	6	12	8			*КР№2-Зад.1*
8	Кручение.	4	1	2·2*	2	4	2			*Тесты*
9	Теории прочности.	4	1		2	6	2			*Тесты*
10	Сложное сопротивление.	4	3	2·2*	8	12	8			*КР№2-зад.2*
11	Устойчивость сжатых стержней.	4	2	2·2*	8	12	8			*КР№2-Зад.3*
12	Продольно-поперечный изгиб.	4	2		4	8	3			*Тесты*
13	Расчет балок на упругом основании.	4	2			6	2			*Опрос*
14	Динамическое действие нагрузок.	4	2		2	4	3			*Опрос*
	Итого за 4 семестр:		16	32	32	64	36			*Экзамен+КР№2*
15	ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ. Задачи и методы теории упругости.	5	1			2	2			*Тесты*
16	Теория напряженно-деформированного состояния в точке.	5	2		2	3	2			*Тесты*
17	Основные уравнения теории упругости.	5	3		2	3	4			*Тесты*
18	Плоская задача теории упругости.	5	4	2·2*	10	10	8			*РГР-Зад.1*
19	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	5	4	2·2*	10	10	8			*РГР-Зад.2*
20	Вариационные методы решения задач теории упругости. МКЭ в ЛИРЕ, СКАД.	5	1	2·4*	8	10	8			*Опрос*
21	Основы деформационной теории пластичности.	5	1			6	4			*Опрос*
	Итого за 5 семестр:		16	16	32	44	36			*Экзамен+РГР*

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

опрос, контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	Задачи сопромата. Основные гипотезы и допущения о материале стержня. Напряжение в точке: σ и τ. Метод сечения. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня: $N, Q_x,\ Q_y, T, M_x, M_y$ и их связь с σ и τ.
2	Центральное растяжение-сжатие (*простейшая деформация стержня*).	Основные понятия. Определение σ в поперечном сечении стержня. Деформации стержня Δl и ε. Понятие о коэффициенте Пуассона $\nu = \left\|\frac{\varepsilon^1}{\varepsilon}\right\|$.
3	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Первоначальная диаграмма статического растяжения $F(\Delta l)$ образца из малоуглеродистой стали. Характеристики прочности F_{pr}, F_y, F_u и характеристики пластичности $\varepsilon_1 = \frac{l_1 - l_0}{l_0}$ и $\psi = \frac{A_1 - A_0}{A_0}$ материала образца. Диаграммы напряжений $\sigma(\varepsilon)$ при растяжении-сжатии для пластичных и хрупких материалов. Закон Гука $\sigma = E \cdot \varepsilon$. Условие прочности.
4	Геометрические характеристики плоских сечений.	Основные понятия: $S_x,\ S_y,\ I_x,\ I_y,\ I_{xy},\ I_\rho$. Центральная ось и главные оси. Признаки их определения. Параллельный перенос и поворот осей. Моменты инерции простейших фигур. Главные моменты инерции и способ их нахождения для составных сечений.
5	Напряженное состояние материала в точке тела.	Основные понятия. Главные площадки и главные напряжения σ_i. Виды напряженных состояний. Аналитическое исследование плоского напряженного состояния (поворот осей). Закон парности τ. Чистый сдвиг. Абсолютная и относительная деформации при сдвиге. Диаграмма напряжений $\tau(\gamma)$ при чистом сдвиге. Закон Гука $\tau = G \cdot \gamma$. Условие прочности. Графическое исследование плоского напряженного состояния (поворот осей) – круг Мора. σ_{max} и σ_{min}. Исследование объемного напряженного состояния при помощи кругов Мора. $\tau_{max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$. Закон Гука при объемном напряженном состоянии. Связь между упругими константами материала G, E, ν.
6	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Основные понятия. Чистый изгиб (*простейшая деформация стержня*). Определение σ в поперечном сечении стержня. Условие прочности. $W_x = \frac{I_x}{y_{max}}$. Определение σ в поперечном сечении стержня в общем случае плоского поперечного изгиба. Определение τ в поперечном сечении стержня (формула Журавского).

		Распределение τ по высоте сечения прямоугольной, круглой и двутавровой балках, в прокатном двутавре. Распределение горизонтальных τ в полках двутавра. Определение центра изгиба (центра кручения) тонкостенного стержня с сечением в форме швеллера. Оценка прочности материала стержня при плоском поперечном изгибе. Определение разрушающей нагрузки в балке. Диаграмма напряжений $\sigma(\varepsilon)$ идеального упруго-пластического материала (диаграмма Прандтля). Пластический шарнир. Особенность положения нейтральной оси. Пластический момент сопротивления. Понятие о напряжениях в балках из неоднородных материалов (с разными модулями упругости).
7	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Основные понятия и определения. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси и его интегрирование для балки с одним участком. Интегрирование дифференциального уравнения для балки с несколькими участками. Условия неразрывности и плавности изогнутой оси балки. Определение перемещений балок методом начальных параметров. Универсальное уравнение изогнутой оси балки.
8	Кручение	Кручение бруса круглого сечения (*простейшая деформация стержня*). Основные понятия. Определение напряжений τ и углов закручивания. Условие прочности.
9	Теории прочности	Основные понятия. Равноопасные напряженные состояния. Эквивалентное напряженное состояние. Назначение теорий. 4 классических теории прочности. Понятие о теории О. Мора.
10	Сложное сопротивление	Основные понятия. Принцип независимости действия сил. Общая формула для определения σ в поперечном сечении бруса. Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жёсткости. Определение нормальных напряжений в поперечном сечении бруса. Особенности положения нейтральной оси при внецентренном сжатии бруса. Ядро сечения и его построение. Условия прочности при внецентренном сжатии. Косой изгиб. Определение нормальных напряжений при косом изгибе в поперечном сечении бруса. Положение нейтральной оси. Понятие об определении перемещений при косом изгибе. Условие прочности при косом изгибе. Одновременное действие изгиба и продольной силы. Определение положения нейтральной оси. Условие прочности. Изгиб с кручением. Определение опасных напряжений. Оценка прочности при изгибе с кручением.
11	Устойчивость сжатых стержней.	Понятие устойчивого и неустойчивого равновесия. Понятие критической силы. Вывод формулы Эйлера для определения критической силы центрально сжатого и шарнирно опертого по концам стержня. Влияние способа закрепления стержня на величину критической силы. Гибкость стержня. Предел применимости формулы Эйлера. Полный график зависимости $\sigma_{cr}(\lambda)$. Формула Ясинского. Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивоть.
12	Продольно-поперечный изгиб.	Внецентренно-сжатый гибкий стержень. Точное решение задачи. Анализ решения. Продольно-поперечный изгиб шарнирно опертого по концам стержня. Вывод приближенной

		формулы для определения наибольших перемещений и напряжений в поперечном сечении стержня при продольно-поперечном изгибе.
13	Расчет балок на сплошном упругом основании.	Балки, лежащие на сплошном упругом основании. Основные понятия. Гипотеза Фусса-Винклера. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его общее решение. Расчет бесконечной балки, лежащей на упругом основании, при действии на нее сосредоточенной силы. Понятие о расчете коротких балок, лежащих на упругом основании. Функции Крылова. Метод начальных параметров.
14	Динамическое действие нагрузок.	Понятие о динамических нагрузках. Учет сил инерции. Принцип Даламбера. Напряжение в стержне при его движении с ускорением. Динамический коэффициент. Ударные нагрузки. Элементарная теория удара. Прочность материала при напряжениях, циклически меняющихся во времени. Виды циклов. Испытания на усталость. Кривая Веллера. Факторы, влияющие на усталостную прочность.
15	ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ. Задачи и методы теории упругости.	Задачи и методы теории упругости. Допущения. Идея метода теории упругости.
16	Теория напряженно-деформированного состояния в точке.	Система обозначения напряжений. Правило знаков. Тензор напряжений, вектор напряжений. Напряжения в наклонных сечениях. Главные площадки и главные напряжения. Шаровой тензор и девиатор напряжений. Система обозначений деформаций. Правило знаков. Тензор деформаций. Шаровой тензор и девиатор деформаций.
17	Основные уравнения теории упругости.	Постановка задачи теории упругости. Статические уравнения. Уравнения равновесия внутренних точек тела.Уравнение равновесия для точек поверхности тела. Геометрические уравнения. Соотношения Коши. Уравнения неразрывности деформаций. Понятие о нелинейных соотношениях между деформациями и перемещениями. Физические уравнения. Прямая и обратная формы закона Гука. Матричная форма записи основных уравнений ТУ. Матрица податливости и матрица жесткости материала. Обзор уравнений теории упругости. Понятие о решении задач теории упругости в напряжениях (уравнения Бельтрами) и в перемещениях (уравнения Ляме).
18	Плоская задача теории упругости.	Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Сводка уравнений плоской задачи. Понятие о решении плоской задачи в перемещениях. Решение плоской задачи в напряжениях. Уравнение М. Леви. Функция напряжений Эри. Бигармоническое уравнение плоской задачи. Решение бигармонического уравнения в полиномах. Решение плоской задачи методом конечных разностей *(МКР)*. Плоская задача в полярных координатах. Основные понятия и определения. Уравнение равновесия в полярных координатах. Уравнение неразрывности в напряжениях в полярных координатах. Решение задачи о действии силы на полуплоскость (задачи Фламана). Переход к декартовым координатам.
19	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Основные понятия и допущения. Напряжения и внутренние усилия в сечениях тонкой плиты при изгибе. Выражение усилий через прогибы. Связь напряжений и усилий. Уравнение равновесия тонкой плиты при изгибе. Вывод

		уравнения Софи Жермен. Условия закрепления тонкой плиты при изгибе. Особенности формулировки граничных условий для незакрепленного края плиты. Расчет тонкой плиты в двойных тригонометрических рядах (метод Навье). Расчет тонкой плиты в одинарных тригонометрических рядах (метод Леви). Расчет тонкой плиты методом Бубнова-Галеркина. Идея метода. Система канонических уравнений.
20	Вариационные методы решения задач теории упругости. МКЭ в ЛИРЕ, СКАД.	Основные понятия. Понятие функционала и экстремали. Полная энергия деформированного тела как функционал. Вариационный принцип Лагранжа. Метод Ритца как основа МКЭ. Понятие о программных комплексах ЛИРА, СКАД.
21	Основы деформационной теории пластичности.	Основные понятия. Условия текучести. Простое и сложное нагружения. Основные положения теории малых упругопластических деформаций. Постановка задачи теории пластичности и пути ее решения.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	*Испытание стального образца на статическое растяжение:* -исследовать поведение стального стандартного образца при растяжении вплоть до разрушения; -определить механические характеристики и характеристики пластичности: предел пропорциональности; предел текучести; предел прочности (временное сопротивление); относительное остаточное удлинение при разрыве; относительное сужение поперечного сечения.
2	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	*Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона стали:* -ознакомиться с приборами для измерения деформаций; -определить величины модуля упругости и коэффициента Пуассона для малоуглеродистой стали.
3	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	*Определение модуля упругости при испытании на изгиб:* - ознакомиться с приборами для измерения деформаций; -определить модули упругости E стали и сосны (вдоль волокон) путем испытания стержня на изгиб.
4	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	*Определение напряжений в сечении балки при изгибе:* - ознакомиться с приборами для измерения деформаций; -экспериментальное определение распределения σ по высоте сечения упругой балки при чистом изгибе.
5	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	*Определение перемещений при изгибе балки:* - ознакомиться с приборами для измерения перемещений; -экспериментальное определение перемещений (прогиба и угла поворота поперечного сечения) упругой балки и их сравнение с расчетными.
6	Кручение.	*Определение модуля упругости стали на сдвиг при испытании образца на кручение:* -экспериментальное подтверждение закона Гука при кручении; -определение модуля упругости при чистом сдвиге.
7	Сложное сопротивление	*Определение напряжений при внецентренном растяжении стальной полосы:* - ознакомиться с приборами для измерения деформаций;

		-экспериментальная проверка гипотезы плоских сечений при внецентренном растяжении.
8	Устойчивость сжатых стержней.	*Исследование устойчивости сжатого стержня (определение критической силы):* - ознакомиться с приборами для измерения деформаций; -экспериментальное определение нагрузки потери устойчивости центрально сжатого стального стержня.
9	Плоская задача теории упругости.	*Расчет балки-стенки методом конечных разностей (МКР) (определение напряжений):* -ознакомиться с программой расчета; - подготовить исходные данные; - построить эпюры напряжений; - проанализировать принцип Сен-Венана.
10	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	*Расчет тонкой жесткой плиты методом конечных разностей (МКР) (определение прогибов и внутренних усилий):* -ознакомиться с программой расчета; - подготовить исходные данные; - построить эпюры прогибов и изгибающих моментов в средних сечениях.
11	Вариационные методы решения задач теории упругости.	*Расчет балки-стенки методом конечного элемента (МКЭ по ЛИРЕ)* *(определение напряжений):* -ознакомиться с программой расчета; - подготовить исходные данные; - построить эпюры напряжений; - сравнение результатов расчета по *МКЭ* с результатами расчета по *МКР*.
12	Вариационные методы решения задач теории упругости.	*Расчет тонкой жесткой плиты методом конечного элемента (МКЭ по ЛИРЕ, прогибов и внутренних усилий):* -ознакомиться с программой расчета; - подготовить исходные данные; - построить эпюры прогибов и изгибающих моментов в средних сечениях; - сравнение результатов расчета по *МКЭ* с результатами расчета по *МКР*.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	Определение опорных реакций в статически определимых плоской и пространственной стержневых системах. Метод сечения. Определение внутренних усилий в поперечном сечении стержня: N, Q_x, Q_y, T, M_x, M_y.
2	Центральное растяжение-сжатие (простейшая деформация стержня).	Построение эпюры продольных сил N методом сечений. Применение правила о скачках ΔN и зависимости $\frac{dN}{dz} = q_z$ в эпюрах N.
3	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Определение σ и Δl в прямолинейных стержнях и стержневых системах. Расчеты на прочность и жесткость стержней при центральном растяжении-сжатии. *КР№1-3ад.2*. Контрольная работа №1. Статически неопределимые системы. Определение усилий.

4	Геометрические характеристики плоских сечений.	Главные моменты инерции симметричных составных сечений. Главные моменты инерции несимметричных составных сечений. *КР№1-Зад.1*. Контрольная работа №2.
5	Напряженное состояние материала в точке тела.	Построение эпюры поперечных сил Q и эпюры изгибающих моментов M методом сечения. Применение правил о скачках ΔQ и ΔM и зависимостей $\frac{dM}{dz} = Q$, $\frac{dQ}{dz} = q$ в эпюрах Q, M. *КР№1-Зад.3*. Применение общих зависимостей $\frac{dM}{dz} = Q + m$, $\frac{dQ}{dz} = q$ в эпюрах Q, M. Построение эпюр N, Q, M в статически определимых рамах. Контрольная работа №3.
6	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Определение σ и τ в поперечном сечении стержня. Анализ напряженного состояния материала в характерных точках поперечного сечения балок. Расчеты на прочность балок. Подбор поперечного сечения балок. *КР№1-Зад.3*. Контрольная работа №4.
7	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Определение перемещений методом непосредственного интегрирования в балках с одним и с двумя участками. Определение перемещений в балках методом начальных параметров. *КР№2-Зад.1*.
8	Кручение.	Определение τ_{max} и θ_{max} при кручении круглого стержня.
9	Теории прочности.	Изгиб с кручением круглого бруса. Подбор поперечного сечения (3 теория прочности - τ_{max}).
10	Сложное сопротивление.	Внецентренное сжатие бруса. Определение σ. Определение положения нейтральной оси. Оценка прочности материала бруса. Построение ядра сечения. *КР№2-Зад.2*. Косой изгиб. Определение σ. Определение положения нейтральной оси. Оценка прочности материала. Определение перемещений при косом изгибе. Одновременное действие изгиба и продольной силы. Определение σ. Определение положения нейтральной оси. Оценка прочности.
11	Устойчивость сжатых стержней.	Определение критической силы для сжатого стержня с различными способами закрепления. Условие равноустойчивости. Подбор сечения сжатого стержня методом последовательных приближений. Компоновка сечения. *КР№2-Зад.3*.
12	Продольно поперечный изгиб.	Определение σ_{max} и ϑ_{max} для гибкого стержня при продольно поперечном изгибе.
13	Динамическое действие нагрузок.	Определение динамических напряжений и перемещений в стержне при ударных нагрузках.
14	Теория напряженно-деформированного состояния в точке.	Вычисление главных напряжений заданного тензора напряжений. Определение главных площадок.
15	Основные уравнения теории упругости.	Элементарные трехмерные задачи теории упругости: растяжение, чистый изгиб и кручение призматического стержня.
16	Плоская задача теории упругости.	Пример расчета балки-стенки методом конечных разностей *(РГР-Зад.№1).*Решение плоской задачи ТУ в полиномах (обратная задача ТУ). Решение плоской задачи в одинарных тригонометрических рядах (решение Файлона, Рибьера).
17	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Решение в двойных тригонометрических рядах для прямоугольной шарнирно опертой по контуру плиты (решение Навье). Решение в одинарных тригонометрических рядах для прямоугольной с двумя противоположными шарнирно опертыми краями (решение Леви). Пример расчета

		тонкой жесткой плиты методом конечных разностей *(РГР-Зад.№2).*
18	Вариационные методы решения задач теории упругости.	Расчёт балки и балки-стенки методом Ритца-Тимошенко. Расчёт пластинки методом Власова-Канторовича. Расчет балки-стенки *МКЭ по ЛИРЕ*. Расчет тонкой жесткой плиты *МКЭ по ЛИРЕ*.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- Выполнение *КР№1, КР№2, РГР*;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема для самостоятельного изучения
1	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	Основные гипотезы и допущения о материале стержня. Напряжения в точке: σ и τ, их отличие Метод сечения: РОЗУ. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня: $N, Q_x,\ Q_y, T, M_x, M_y$ и их связь с напряжениями σ и τ.
2	Центральное растяжение-сжатие (*простейшая деформация стержня*).	Определение σ в поперечном сечении стержня. Деформации стержня Δl и ε. Понятие о коэффициенте Пуассона $\nu = \left\|\frac{\varepsilon^1}{\varepsilon}\right\|$. Статически неопределимые системы. Три стороны задачи. Связь усилия в элементе с жесткостью элемента.
3	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Первоначальная диаграмма статического растяжения $F(\Delta l)$ образца из малоуглеродистой стали. Характеристики прочности F_{pr}, F_y, F_u и характеристики пластичности $\varepsilon_1 = \frac{l_1 - l_0}{l_0}$ и $\psi = \frac{A_1 - A_0}{A_0}$ материала образца. Диаграммы напряжений $\sigma(\varepsilon)$ при растяжении-сжатии для пластичных и хрупких материалов. Истинная и условная диаграммы напряжений. Закон Гука $\sigma = E \cdot \varepsilon$. $\sigma_{pr}, \sigma_y, \sigma_u$. Понятие наклёп материала. Условие прочности. Расчетное сопротивление.
4	Геометрические характеристики плоских сечений.	Основные понятия: $S_x,\ S_y,\ I_x,\ I_y,\ I_{xy},\ I_\rho$. Центральная ось и главные оси. Признаки их определения. Параллельный перенос и поворот осей. Моменты инерции простейших фигур. Главные моменты инерции и способ их нахождения для составных сечений. Сравнение величин моментов инерции в составных сечениях.
5	Напряженное состояние материала в точке тела.	Основные понятия. Главные площадки и главные напряжения σ_i. Виды напряженных состояний. Аналитическое исследование плоского напряженного состояния (поворот осей). Закон парности τ. Чистый сдвиг.

		Абсолютная и относительная деформации при сдвиге. Диаграмма напряжений $\tau(\gamma)$ при чистом сдвиге. Закон Гука $\tau = G \cdot \gamma$. Условие прочности. Графическое исследование плоского напряженного состояния (поворот осей) – круг Мора. σ_{max} и σ_{min}. Исследование объемного напряженного состояния при помощи кругов Мора. $\tau_{max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$. Закон Гука при объемном напряженном состоянии. Связь между упругими константами материала G, E, ν.
6	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Основные понятия. Чистый изгиб (*простейшая деформация стержня*). Определение σ в поперечном сечении стержня. Условие прочности. $W_x = \frac{I_x}{y_{max}}$. Определение σ в поперечном сечении стержня в общем случае плоского поперечного изгиба. Определение τ в поперечном сечении стержня (формула Журавского). Распределение τ по высоте сечения прямоугольной, круглой и двутавровой балках, в прокатном двутавре. Распределение горизонтальных τ в полках двутавра. Определение центра изгиба (центра кручения) тонкостенного стержня с сечением в форме швеллера. Оценка прочности материала стержня при плоском поперечном изгибе. Определение разрушающей нагрузки в балке. Диаграмма напряжений $\sigma(\varepsilon)$ идеального упруго-пластического материала (диаграмма Прандтля). Пластический шарнир. Особенность положения нейтральной оси. Пластический момент сопротивления. Понятие о напряжениях в балках из неоднородных материалов (с разными модулями упругости).
7	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Основные понятия и определения. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси и его интегрирование для балки с одним участком. Интегрирование дифференциального уравнения для балки с несколькими участками. Условия неразрывности и плавности изогнутой оси балки. Определение перемещений балок методом начальных параметров. Универсальное уравнение изогнутой оси балки. Условие жесткости. Определение перемещений в стержнях методом Максвелла-Мора. Способ Верещагина вычисления интеграла Мора.
8	Кручение	Кручение бруса круглого сечения (*простейшая деформация стержня*). Основные понятия. Определение напряжений τ и углов закручивания. Условие прочности.
9	Теории прочности	Основные понятия. Равноопасные напряженные состояния. Эквивалентное напряженное состояние. Назначение теорий. 4 классических теории прочности. Понятие о теории О. Мора.
10	Сложное сопротивление	Основные понятия. Принцип независимости действия сил. Общая формула для определения σ в поперечном сечении бруса. Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жёсткости. Определение нормальных напряжений в поперечном сечении бруса. Особенности положения нейтральной оси при внецентренном сжатии бруса. Ядро сечения и его построение. Условия прочности при внецентренном сжатии. Косой изгиб. Определение

		нормальных напряжений при косом изгибе в поперечном сечении бруса. Положение нейтральной оси. Понятие об определении перемещений при косом изгибе. Условие прочности при косом изгибе. Одновременное действие изгиба и продольной силы. Определение положения нейтральной оси. Условие прочности. Изгиб с кручением. Определение опасных напряжений. Оценка прочности при изгибе с кручением.
11	Устойчивость сжатых стержней.	Понятие устойчивого и неустойчивого равновесия. Понятие критической силы F_{cr}. Вывод формулы Эйлера для определения критической силы центрально сжатого, шарнирно опертого по концам, стержня. Влияние способа закрепления стержня на величину критической силы. Критические напряжения $\sigma_{cr} = \frac{F_{cr}}{A}$. Гибкость стержня $\lambda = \frac{\mu \cdot l}{i}$. Плоскость наибольшей гибкости λ_{max}.Предел применимости формулы Эйлера. Предельная гибкость λ_0. Полный график зависимости $\sigma_{cr}(\lambda_{max})$. Формулы Эйлера и Ясинского для определения σ_{cr}. Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивоть. Коэффициент продольного изгиба центрально сжатого стержня $\varphi = \varphi(\text{мат.}, \lambda_{max})$. Условие безопасной работы материала.
12	Продольно-поперечный изгиб.	Внецентренно-сжатый гибкий стержень. Точное решение задачи. Анализ решения. Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня. Вывод приближенной формулы для определения наибольших перемещений и напряжений в поперечном сечении стержня при продольно-поперечном изгибе.
13	Расчет балок на сплошном упругом основании.	Балки, лежащие на сплошном упругом основании. Основные понятия. Гипотеза Фусса-Винклера. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его общее решение. Расчет бесконечной балки, лежащей на упругом основании, при действии на нее сосредоточенной силы. Понятие о расчете коротких балок, лежащих на упругом основании. Функции Крылова. Метод начальных параметров.
14	Динамическое действие нагрузок.	Понятие о динамических нагрузках. Учет сил инерции. Принцип Даламбера. Напряжение в стержне при его движении с ускорением. Динамический коэффициент. Ударные нагрузки. Элементарная теория удара. Прочность материала при напряжениях, циклически меняющихся во времени. Виды циклов. Испытания на усталость. Кривая Веллера. Факторы, влияющие на усталостную прочность.
15	ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ. Задачи и методы теории упругости.	Задачи и методы теории упругости. Допущения. Идея метода теории упругости.
16	Теория напряженно-деформированного состояния в точке.	Система обозначения напряжений. Правило знаков. Тензор напряжений, вектор напряжений. Напряжения в наклонных сечениях. Главные площадки и главные напряжения. Шаровой тензор и девиатор напряжений. Система обозначений деформаций. Правило знаков. Тензор деформаций. Шаровой тензор и девиатор деформаций.
17	Основные уравнения теории упругости.	Постановка задачи теории упругости. Статические уравнения. Уравнения равновесия внутренних точек тела. Матричная форма. Уравнение равновесия для точек

		поверхности тела. Матричная форма. Геометрические уравнения. Соотношения Коши. Матричная форма. Уравнения неразрывности деформаций. Матричная форма. Понятие о нелинейных соотношениях между деформациями и перемещениями. Физические уравнения. Прямая и обратная формы закона Гука. Матричная форма записи закона Гука. Матрица податливости и матрица жесткости материала. Обзор уравнений теории упругости. Понятие о решении задач теории упругости в напряжениях (уравнения Бельтрами) и в перемещениях (уравнения Ляме).
18	Плоская задача теории упругости.	Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Сводка уравнений плоской задачи. Понятие о решении плоской задачи в перемещениях. Решение плоской задачи в напряжениях. Уравнение М. Леви. Функция напряжений Эри. Бигармоническое уравнение плоской задачи. Решение бигармонического уравнения в полиномах (обратная задача). Решение плоской задачи методом конечных разностей *(МКР)*. Пример расчета балки-стенки методом конечных разностей с применением ЭВМ *(РГР-Зад.№1)*. Плоская задача в полярных координатах. Основные понятия и определения. Уравнение равновесия в полярных координатах. Уравнение неразрывности в напряжениях в полярных координатах. Решение задачи о действии силы на полуплоскость (задачи Фламана). Переход к декартовым координатам.
19	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Основные понятия и допущения. Напряжения и внутренние усилия в сечениях тонкой плиты при изгибе. Выражение усилий через прогибы. Связь напряжений и усилий. Уравнение равновесия тонкой плиты при изгибе. Вывод уравнения Софи Жермен. Условия закрепления тонкой плиты при изгибе. Особенности формулировки граничных условий для незакрепленного края плиты. Пример расчета тонкой жесткой плиты методом конечных разностей с применением ЭВМ *(РГР-Зад.№2).* Расчет тонкой плиты в двойных тригонометрических рядах (метод Навье). Расчет тонкой плиты в одинарных тригонометрических рядах (метод Леви). Расчет тонкой плиты методом Бубнова-Галеркина. Идея метода. Система канонических уравнений.
20	Вариационные методы решения задач теории упругости.	Основные понятия. Понятие функционала и экстремали. Полная энергия деформированного тела как функционал. Вариационный принцип Лагранжа. Понятие о теореме Лежен-Дирихле. Метод Ритца. Метод конечного элемента на примере плоской задачи теории упругости. Идея метода. Функция формы. Матрица жесткости треугольного конечного элемента. Узловые нагрузки на треугольный конечный элемент. Формирование глобальной матрицы жесткости и вектора свободных членов. Примеры применения *МКЭ* для решения плоской задачи на ЭВМ на ЛИРЕ.
21	Основы деформационной теории пластичности.	Основные понятия. Условия текучести. Простое и сложное нагружения. Основные положения теории малых упругопластических деформаций. Постановка задачи теории пластичности и пути ее решения.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (защите *КР и РГР,* зачету, экзаменам), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1	*Научно-образовательное*	Расчет балок на сплошном упругом основании	Лекция: Балки, лежащие на сплошном упругом основании. Основные понятия. Гипотеза Фусса-Винклера. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его общее решение. Расчет бесконечной балки, лежащей на упругом основании, при действии на нее сосредоточенной силы. Понятие о расчете коротких балок, лежащих на упругом основании. Функции Крылова. Метод начальных параметров.

*Направления воспитательной работы выбираются в соответствии с компетенциями, которые формируются в результате изучения дисциплины. Для *научно-образовательного* направления имеем компетенции:

УК-1 - способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-6 - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни.

** Раздел дисциплины, формирующий воспитательные задачи выбранного направления воспитательной работы выделяется из пунктов 4.1 (Лекции) и 4.3 (Практические занятия).

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает… основные понятия, принципы, положения и гипотезы сопротивления материалов, методы и практические приёмы расчёта стержней и стержневых систем при различных силовых, температурных воздействиях, прочностные характеристики и другие свойства конструкционных материалов.	1,2,3,6,8,10	Зачет.
Имеет навыки (начального уровня)… экспериментального определения механических	1-6, 8	Защита курсового проекта. Зачет.

свойств материалов; оценки напряжённо-деформированного состояния стержней; выбора конструкционных материалов и форм, обеспечивающих требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)…* определять внутренние усилия, напряжения и деформации в сечениях бруса (стержня) и осуществлять его расчёт на прочность и жёсткость в основных случаях действия сил (растяжение, изгиб, кручение, сложное сопротивление); оценивать устойчивость центрально сжатых стержней и осуществлять их конструктивный расчёт.	7-14	Защита курсового проекта. Экзамен.
Знает… основные положения, основные уравнения и расчетные методы теорий упругости и пластичности. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряжённо-деформированного состояния элементов конструкций при различных силовых и деформационных воздействиях; использования основных современных методов постановки, исследования и решения задач механики; использовать аппарат математического анализа и линейной алгебры, а так же численные методы решения алгебраических уравнений; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями ЛИРА, СКАД; грамотно составлять расчетные схемы сооружений для решения задач методами теории упругости, ставить граничные условия в двух- и трехмерных задачах.	15-21	Расчетно-графическая работа. Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме курсовых работ и экзаменов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме РГР и зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий. Знание основных закономерностей, соотношений, принципов. Объем освоенного материала, всех дидактических единиц (разделов). Полнота ответов на проверочные вопросы. Правильность ответов на вопросы. Четкость изложения и интерпретации знаний.
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий. Навыки выполнения заданий различной сложности. Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков. Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач. Навыки представления результатов решения задач.
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий. Навыки выполнения заданий различной сложности. Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков. Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач. Навыки представления результатов решения задач. Навыки обоснования выполненных заданий. Быстрота выполнения заданий. Самостоятельность при выполнении заданий. Результативность (качество) выполнения заданий.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзаменов, зачета

Формы промежуточной аттестации: *зачет, экзамены.*

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения *зачёта* в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	Задачи сопромата. Основные гипотезы и допущения о материале стержня. Метод сечения. Напряжения, σ и τ.
2	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	Метод сечения. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня: $N, Q_x,\ Q_y, T, M_x, M_y$ и их связь с напряжениями σ и τ.
3	Центральное растяжение-сжатие (*простейшая деформация стержня*).	Основные понятия. Напряженное состояние стержня. Определение σ в поперечном сечении стержня.
4	Центральное растяжение-сжатие (*простейшая деформация стержня*).	Основные понятия. Деформированное состояние стержня, Δl и ε. Понятие о коэффициенте Пуассона $\nu = \left\|\frac{\varepsilon^1}{\varepsilon}\right\|$.
5	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Первоначальная диаграмма статического растяжения $F(\Delta l)$ образца из малоуглеродистой стали.

		Характеристики прочности F_{pr}, F_y, F_u и характеристики пластичности $\varepsilon_1 = \frac{l_1 - l_0}{l_0}$ и $\psi = \frac{A_1 - A_0}{A_0}$ материала образца.
6	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Диаграмма напряжений $\sigma(\varepsilon)$ при растяжении образца из малоуглеродистой стали. Истинная, условная диаграммы. Напряжения $\sigma_{pr}, \sigma_y, \sigma_u$. Закон Гука $\sigma = E \cdot \varepsilon$. Наклёп.
7	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Диаграммы напряжений $\sigma(\varepsilon)$ при растяжении-сжатии для пластичных и хрупких материалов (малоуглеродистая сталь и серый чугун). Понятия условного предела текучести $\sigma_{0,2}$ и расчетного сопротивления материала *R*. Условие прочности.
8	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Статически неопределимые системы (СНС). Три стороны задачи. Усилия в элементах СНС и их связь с жесткостью этих элементов $E_i A_i$. Пример расчета.
9	Геометрические характеристики плоских сечений.	Основные понятия: $S_x,\ S_y,\ I_x,\ I_y,\ I_{xy},\ I_\rho$. Центральная ось и главные оси. Признаки их определения. Сравнение моментов инерции.
10	Геометрические характеристики плоских сечений.	Определение: $S_x,\ S_y,\ I_x,\ I_y,\ I_{xy}$ при параллельном переносе осей и их свойства. Моменты инерции простейших фигур: прямоугольник, треугольник, круг.
11	Геометрические характеристики плоских сечений.	Изменения моментов инерции при повороте осей. Их свойства. Главные моменты инерции сечения.
12	Напряженное состояние материала в точке тела.	Основные понятия. Главные площадки и главные напряжения σ_i. Виды напряженных состояний.
13	Напряженное состояние материала в точке тела.	Аналитическое исследование плоского напряженного состояния при повороте осей. Свойства напряжений по двум взаимно перпендикулярным площадкам. Закон парности τ.
14	Напряженное состояние материала в точке тела.	Чистый сдвиг. Абсолютная и относительная деформации при сдвиге. Диаграмма напряжений $\tau(\gamma)$ при чистом сдвиге. Закон Гука $\tau = G \cdot \gamma$. Расчетное сопротивление материала на сдвиг, срез R_s. Условие прочности.
15	Напряженное состояние материала в точке тела.	Графическое исследование плоского напряженного состояния при повороте осей – круг Мора. Определение σ_{max} и σ_{min}. Понятие об объемном напряженном состоянии при помощи кругов Мора. $\tau_{max} = \frac{\sigma_1 - \sigma_3}{2}$.
16	Напряженное состояние материала в точке тела.	Закон Гука при объемном напряженном состоянии. Связь между упругими константами изотропного материала G, E, ν: $G = \frac{E}{2(1+\nu)}$.
17	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Основные понятия. Чистый изгиб (*простейшая деформация стержня*). Определение σ в поперечном сечении стержня. Основные допущения. Три стороны задачи. Положение нейтральной оси при упругих деформациях однородного стержня. Эпюра σ. Осевой момент сопротивления $W_x = \frac{I_x}{y_{max}}$. Условие прочности.

18	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Основные понятия. Определение σ в поперечном сечении стержня в общем случае плоского поперечного изгиба. Определение τ в поперечном сечении стержня - формула Журавского.
19	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Распределение τ по высоте сечения прямоугольной, круглой и двутавровой балках, в прокатном двутавре.
20	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Распределение горизонтальных τ в полках двутавра. Определение центра изгиба (центра кручения) тонкостенного стержня с сечением в форме швеллера.
21	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Оценка прочности материала стержня при плоском поперечном изгибе в характерных точках поперечного сечения балки по σ (в сечении, где M_{max}) при линейном НС и по τ (в сечении, где Q_{max}) при чистом сдвиге.
22	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Определение разрушающей нагрузки в балке. Диаграмма напряжений $\sigma(\varepsilon)$ идеального упруго-пластического материала (диаграмма Прандтля). Пластический шарнир. Особенность положения нейтральной оси. Пластический момент сопротивления.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения *экзамена* в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	СОПРОМАТ. Основные понятия. Напряжения, внутренние усилия и их взаимосвязь.	Метод сечения. Внутренние усилия в поперечном сечении стержня: N, Q_x, Q_y, T, M_x, M_y и их связь с напряжениями σ и τ.
2	Центральное растяжение-сжатие (*простейшая деформация стержня*).	Расчеты на прочность и жесткость стержня при центральном растяжении-сжатии.
3	Механические свойства материалов при центральном растяжении-сжатии.	Диаграммы напряжений $\sigma(\varepsilon)$ при растяжении-сжатии для пластичных и хрупких материалов. Понятие расчетного сопротивления материала R. Условие прочности материала (при линейном НС).
4	Геометрические характеристики плоских сечений.	Определение: $S_x, S_y, I_x, I_y, I_{xy}$ и их изменения при параллельном переносе осей и их свойства. Моменты инерции простейших фигур: прямоугольник, треугольник, круг.
5	Напряженное состояние материала в точке тела.	Основные понятия. Главные площадки и главные напряжения σ_i. Виды напряженных состояний (НС): линейное, плоское и объемное. Частный случай плоского НС – чистый сдвиг. Закон парности τ.
6	Плоский поперечный изгиб. Определение напряжений.	Расчеты на прочность стержня при плоском поперечном изгибе. Оценка прочности материала балки по σ (в сечении, где M_{max}) - линейное НС и по τ (в сечении, где Q_{max}) - чистый сдвиг.
7	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Основные понятия и определения. Приближенное дифференциальное уравнение изогнутой оси и его интегрирование для балки с одним участком.
8	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Интегрирование дифференциального уравнения для балки с несколькими участками. Условия неразрывности и плавности изогнутой оси балки.

9	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Определение перемещений балок методом начальных параметров. Универсальное уравнение изогнутой оси балки. Условие жесткости.
10	Плоский поперечный изгиб. Определение перемещений.	Определение перемещений в стержнях методом Максвелла-Мора. Способ Верещагина вычисления интеграла Мора. Расчет на жесткость.
11	Кручение.	Кручение бруса круглого сечения (*простейшая деформация стержня*). Основные понятия. Определение напряжений τ и углов закручивания. Условие прочности и жесткости.
12	Теории прочности.	Основные понятия. Равноопасные напряженные состояния. Эквивалентное напряжение. 1 и 2 классические теории прочности и их назначение.
13	Теории прочности.	3 и 4 классические теории прочности и их назначение. Понятие о теории прочности О. Мора.
14	Сложное сопротивление.	Основные понятия. Принцип независимости действия сил. Общая формула для определения σ и τ в поперечном сечении бруса.
15	Сложное сопротивление.	Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жёсткости. Определение σ в поперечном сечении бруса.
16	Сложное сопротивление.	Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жёсткости. Положение нейтральной оси и её свойства.
17	Сложное сопротивление.	Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жёсткости. Ядро сечения и его построение.
18	Сложное сопротивление.	Внецентренное сжатие (растяжение) бруса большой жёсткости. Условия прочности хрупкого материала при внецентренном сжатии бруса.
19	Сложное сопротивление.	Косой изгиб. Определение σ в поперечном сечении бруса. Положение нейтральной оси. Понятие об определении перемещений. Условие прочности материала
20	Сложное сопротивление	Одновременное действие изгиба и продольной силы. Определение положения нейтральной оси. Условие прочности.
21	Сложное сопротивление	Изгиб с кручением. Определение опасных напряжений. Оценка прочности материала при изгибе с кручением круглого стержня (по 3 теории прочности).
22	Устойчивость сжатых стержней.	Понятие устойчивого и неустойчивого равновесия. Понятие критической силы F_{cr}. Вывод формулы Эйлера для определения критической силы центрально сжатого, шарнирно опертого по концам, стержня.
23	Устойчивость сжатых стержней.	Влияние способа закрепления стержня на величину критической силы. Критические напряжения $\sigma_{cr} = \frac{F_{cr}}{A}$. Гибкость стержня $\lambda = \frac{\mu \cdot l}{i}$. Плоскость наибольшей гибкости λ_{max}.
24	Устойчивость сжатых стержней.	Предел применимости формулы Эйлера. Предельная гибкость λ_0. Полный график зависимости $\sigma_{cr}(\lambda_{max})$. Формулы Эйлера и Ясинского для определения σ_{cr}.
25	Устойчивость сжатых стержней.	Практический метод расчета сжатых стержней на устойчивоть. Коэффициент продольного изгиба центрально сжатого стержня $\varphi = \varphi(\text{мат.}, \lambda_{max})$. Условие безопасной работы материала.

26	Продольно-поперечный изгиб.	Внецентренно-сжатый гибкий стержень. Точное решение задачи. Анализ решения.
27	Продольно-поперечный изгиб.	Продольно-поперечный изгиб гибкого стержня. Вывод приближенной формулы для определения наибольших перемещений и напряжений в поперечном сечении стержня при продольно-поперечном изгибе.
28	Расчет балок на сплошном упругом основании.	Балки, лежащие на сплошном упругом основании. Основные понятия. Гипотеза Фусса-Винклера. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки и его общее решение.
29	Расчет балок на сплошном упругом основании.	Расчет бесконечной балки, лежащей на упругом основании, при действии на нее сосредоточенной силы. Анализ решения.
30	Расчет балок на сплошном упругом основании.	Понятие о расчете коротких балок, лежащих на упругом основании. Функции Крылова. Метод начальных параметров.
31	Динамическое действие нагрузок.	Понятие о динамических нагрузках. Учет сил инерции. Принцип Даламбера. Напряжение в стержне при его движении с ускорением. Динамический коэффициент. Ударные нагрузки. Элементарная теория удара.
32	Динамическое действие нагрузок.	Прочность материала при напряжениях, циклически меняющихся во времени. Виды циклов. Испытания на усталость. Кривая Веллера. Факторы, влияющие на усталостную прочность.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения *экзамена* в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	ОСНОВЫ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ И ПЛАСТИЧНОСТИ. Задачи и методы теории упругости.	Задачи и методы теории упругости. Допущения. Идея метода теории упругости.
2	Теория напряженно-деформированного состояния в точке.	Система обозначения напряжений. Правило знаков. Тензор напряжений, вектор напряжений. Напряжения в наклонных сечениях. Главные площадки и главные напряжения. Шаровой тензор и девиатор напряжений.
3	Теория напряженно-деформированного состояния в точке.	Система обозначений деформаций. Правило знаков. Тензор деформаций. Шаровой тензор и девиатор деформаций.
4	Основные уравнения теории упругости.	Постановка задачи теории упругости. Статические уравнения. Уравнения равновесия внутренних точек тела. Матричная форма. Уравнение равновесия для точек поверхности тела. Матричная форма.
5	Основные уравнения теории упругости.	Геометрические уравнения. Соотношения Коши. Матричная форма. Уравнения неразрывности деформаций. Матричная форма. Понятие о нелинейных соотношениях между деформациями и перемещениями.
6	Основные уравнения теории упругости.	Физические уравнения. Прямая и обратная формы закона Гука. Матричная форма записи закона Гука. Матрица податливости и матрица жесткости материала.
7	Основные уравнения теории упругости.	Обзор уравнений теории упругости. Понятие о решении задач теории упругости в напряжениях (уравнения Бельтрами) и в перемещениях (уравнения Ляме).

8	Плоская задача теории упругости.	Плоская деформация и плоское напряженное состояние. Сводка уравнений плоской задачи. Понятие о решении плоской задачи в перемещениях.
9	Плоская задача теории упругости.	Решение плоской задачи в напряжениях. Уравнение М. Леви. Функция напряжений Эри. Бигармоническое уравнение плоской задачи.
10	Плоская задача теории упругости.	Решение бигармонического уравнения в полиномах (обратная задача).
11	Плоская задача теории упругости.	Решение плоской задачи (балки-стенки) методом конечных разностей *(МКР).* Понятие о решении плоской задачи МКЭ на ЛИРЕ.
12	Плоская задача теории упругости.	Плоская задача в полярных координатах. Основные понятия и определения. Уравнение равновесия в полярных координатах. Уравнение неразрывности в напряжениях в полярных координатах.
13	Плоская задача теории упругости.	Решение задачи о действии силы на полуплоскость (задачи Фламана). Переход к декартовым координатам.
14	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Основные понятия и допущения. Напряжения и внутренние усилия в сечениях тонкой плиты при изгибе. Выражение усилий через прогибы. Связь напряжений и усилий.
15	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Уравнение равновесия тонкой плиты при изгибе. Вывод уравнения Софи Жермен. Условия закрепления тонкой плиты при изгибе. Особенности формулировки граничных условий для незакрепленного края плиты.
16	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Расчет тонкой жесткой плиты методом конечных разностей *(МКР).*
17	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Расчет тонкой плиты в двойных тригонометрических рядах (метод Навье).
18	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Расчет тонкой плиты в одинарных тригонометрических рядах (метод Леви).
19	Теория изгиба тонких плит и методы их расчёта.	Расчет тонкой плиты методом Бубнова-Галеркина. Идея метода. Система канонических уравнений.
20	Вариационные методы решения задач теории упругости.	Основные понятия. Понятие функционала и экстремали. Полная энергия деформированного тела как функционал. Вариационный принцип Лагранжа.
21	Вариационные методы решения задач теории упругости.	Понятие о теореме Лежен-Дирихле. Метод Ритца.
22	Вариационные методы решения задач теории упругости.	Метод конечного элемента на примере плоской задачи теории упругости. Идея метода. Функция формы. Матрица жесткости треугольного конечного элемента. Узловые нагрузки на треугольный конечный элемент. Формирование глобальной матрицы жесткости и вектора свободных членов. Расчет тонкой жесткой плиты МКЭ на ЛИРЕ.
23	Основы деформационной теории пластичности.	Основные понятия. Условия текучести. Простое и сложное нагружения. Основные положения теории малых упругопластических деформаций. Постановка задачи теории пластичности и пути ее решения.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Курсовая работа №1 (3 семестр):
задача 1: вычисление геометрических характеристик плоских сечений;
задача 2: расчёт стержня на прочность и жёсткость при осевом растяжении-сжатии;
задача 3: расчёт стальных балок на прочность при плоском поперечном изгибе.
Курсовая работа №2 (4 семестр):
задача 1: расчёт стальной балки на прочность и жесткость;
задача 2: расчёт внецентренно сжатого бруса большой жёсткости;
задача 3: расчёт центрально сжатого стального стержня на устойчивость.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.
Курсовая работа №1 (3 семестр):

З а д а ч а 1:

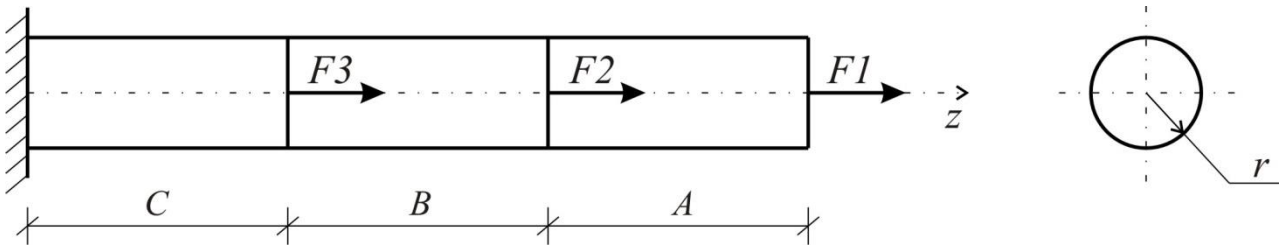
Для заданного составного несимметричного сечения, состоящего из 3 простейших фигур (прямоугольник, прокатные профили: двутавр, швеллер, уголок), требуется определить положение главных центральных осей и вычислить значения главных центральных моментов инерции. Замечание: форма сечения и размеры выдаются 26ИИ26матизировано при помощи ПЭВМ.

З а д а ч а 2:

Для стержня, изображённого на рис., требуется:

1. Из условия прочности определить площадь A поперечного сечения стержня;
2. Найти абсолютную продольную деформацию стержня Δl .

Замечание: числовые значения нагрузок, размеры стержня выдаются автоматизировано при помощи ПЭВМ, а форма сечения, механические характеристики материала, коэффициенты надёжности по нагрузке и коэффициенты условий работы задаются преподавателем для каждой учебной группы индивидуально.



З а д а ч а 3:

Для балки, изображённой на рис. к задаче 1 *КР№2,* :

- построить эпюры поперечных сил *Q* и изгибающих моментов *M* от расчетных нагрузок;
- из условия прочности материала по σ сечение стальной балки в виде прокатного двутавра, спаренных прокатных швеллеров, прямоугольника, круга и в виде кольца;
- сравнить найденные формы сечения балки между собой по расходу материала и выбрать оптимальную форму сечения балки;
- для найденного прокатного двутавра построить эпюры σ_{max} и τ_{max} и провести анализ напряженного состояния (главные площадки и главные напряжения) в характерных точках поперечного сечения двутавра (в сечении, где $M \neq 0, Q \neq 0$).
- Принять расчётное сопротивление стали растяжению-сжатию $R = 210 МПа$, срезу $R_s = 130 МПа; \gamma_f = 1{,}1; \gamma_c = 0{,}9$.

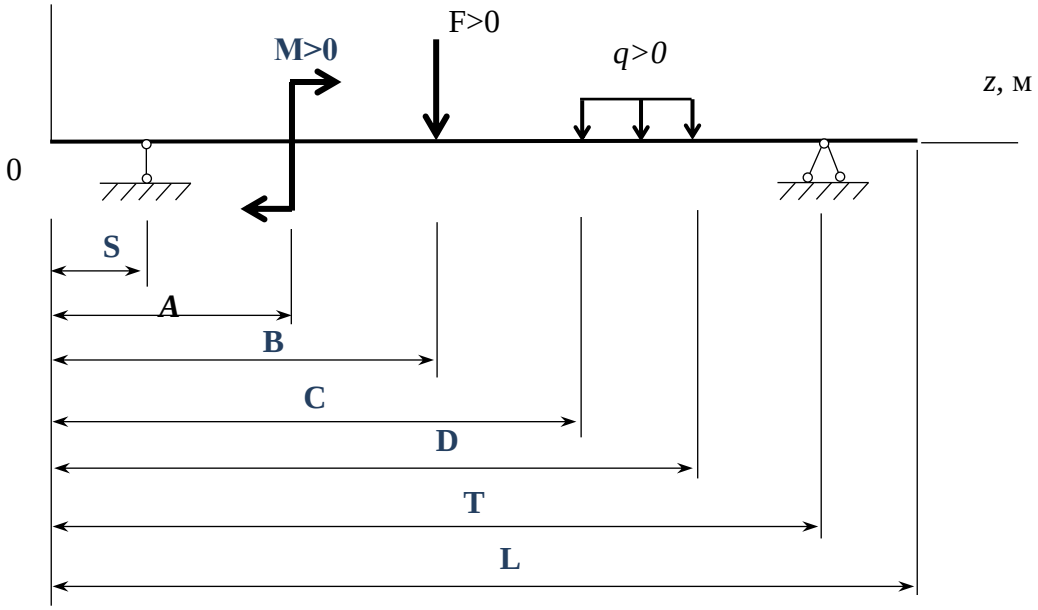
Курсовая работа №2 (4 семестр):

З а д а ч а 1:

Для стальной двутавровой балки требуется:

1. Построить расчетную схему балки (см. рис.);
2. Построить эпюры внутренних сил *Q* и *M*;

3. Подобрать поперечное сечение из прокатного двутавра при $R = 210$ МПа и $\gamma_c = 0{,}9$;
4. Методом начальных параметров определить прогиб балки в середине пролета и на конце консоли;
5. Проверить условие жёсткости в середине пролета и на конце консоли при $E = 200$ Гпа и $\vartheta_{adm} = l/200$ (l – пролет балки) и $\vartheta_{adm} = l_k/100$ (l_k – длина консоли).



Замечание: числовые значения и положение нагрузок, размеры балки выдаются автоматизированно при помощи ПЭВМ. Примечание. При отрицательном значении нагрузки ее направление на рисунке изменить на противоположное.

З а д а ч а 2:

Короткий бетонный стержень сжимается продольной силой F, приложенной в точке B. Требуется:

1) определить величину расчётной силы F при заданных размерах поперечного сечения бруса и расчётных сопротивлениях материала на растяжение R_t и сжатие R_c, при коэффициенте условий работы $\gamma_c = 1$;

2) вычислить наибольшие растягивающие и сжимающие напряжения и построить эпюру σ;

3) построить ядро сечения.

Поперечное сечение и ядро сечения вычертить в масштабе.

Замечание: форма, размеры сечения и длина бруса задаются преподавателем для каждой учебной группы индивидуально из таблицы.

З а д а ч а 3:

Стальной стержень с заданной формой поперечного сечения, одинаково закрепленный в двух главных плоскостях инерции, испытывает осевое сжатие силой *F*.

Подобрать поперечное сечение так, чтобы была обеспечена примерно равная(в пределах, допустимых сортаментом) устойчивость стержня в обеих главных плоскостях инерции; для подобранного сечения стержня определить *Fcr* и сравнить это значение с *F*. При подборе сечения использовать только ГОСТ 8240-89 (двутавры) и ГОСТ 8240-89 (швеллеры) или более поздние.

Замечание: числовые значения сжимающей силы, номер схемы закрепления стержня (1-4) и номер типа сечения стержня (1-7) выдаются автоматизировано при помощи ПЭВМ; марка стали и её механические характеристики задаются преподавателем.

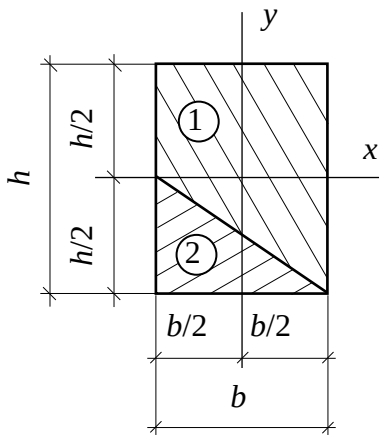
Схемы стержней и типы сечений представлены плакатах.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

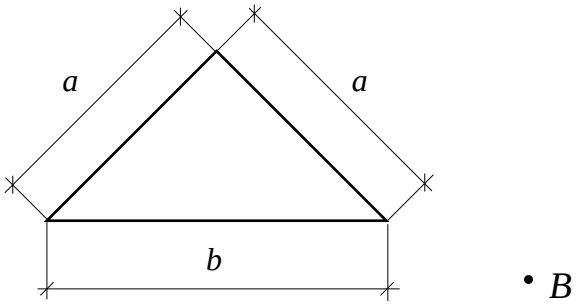
Курсовая работа №1 (3 семестр):

З а д а ч а 1 :

1. Что называется статическим моментом площади относительно оси? Его размерность.
2. Когда статический момент равен нулю?
3. Какие оси называются центральными?
4. Как вычислить статический момент площади сложного очертания относительно произвольной оси?
5. Как определить положение центра тяжести плоской фигуры сложного очертания?
6. Сравните абсолютные значения статических моментов двух фигур, составляющих прямоугольник, относительно центральных осей *x* и *y* прямоугольника:



7. Что называется осевым моментом инерции? Его размерность.
8. Что называется полярным моментом инерции? Его размерность.
9. Могут ли осевой и полярный моменты инерции быть меньше или равны нулю?
10. Что называется центробежным моментом инерции?
11. Может ли центробежный момент быть меньше или равен нулю?
12. Как связаны между собой осевые и полярный моменты инерции?
13. Какие оси называются главными?
14. Какие оси называются главными центральными?
15. В каких фигурах определяется без вычислений одна из главных центральных осей?
16. В каких фигурах все оси являются главными центральными?
17. Проведите главные оси для равнобедренного треугольника, используя точку *B*.



18. Сколько главных осей можно провести для фигуры с одной осью симметрии?
19. Как вычислить моменты инерции для фигуры сложного очертания?

20. Как изменяется осевой момент инерции по мере удаления (приближения) площади от какой-либо оси?

21. Сформулируйте правило изменения осевого момента инерции при параллельном переносе осей.

22. Как изменяются осевые, центробежный и полярный моменты инерции при повороте координатных осей?

23. Как определить положение главных центральных осей?

24. Как вычисляются главные центральные моменты инерции составного сечения, не имеющего осей симметрии.

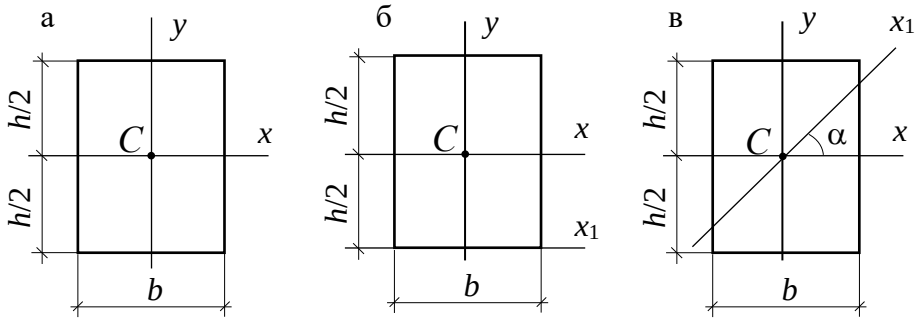
25. Запишите формулу для вычисления главных центральных моментов инерции прямоугольника.

26. Запишите формулу для вычисления главных центральных моментов инерции круга.

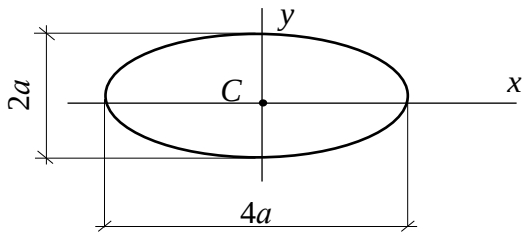
27. Запишите формулу для вычисления полярного момента инерции круга.

28. Запишите формулу для вычисления главных центральных моментов инерции равнобедренного треугольника.

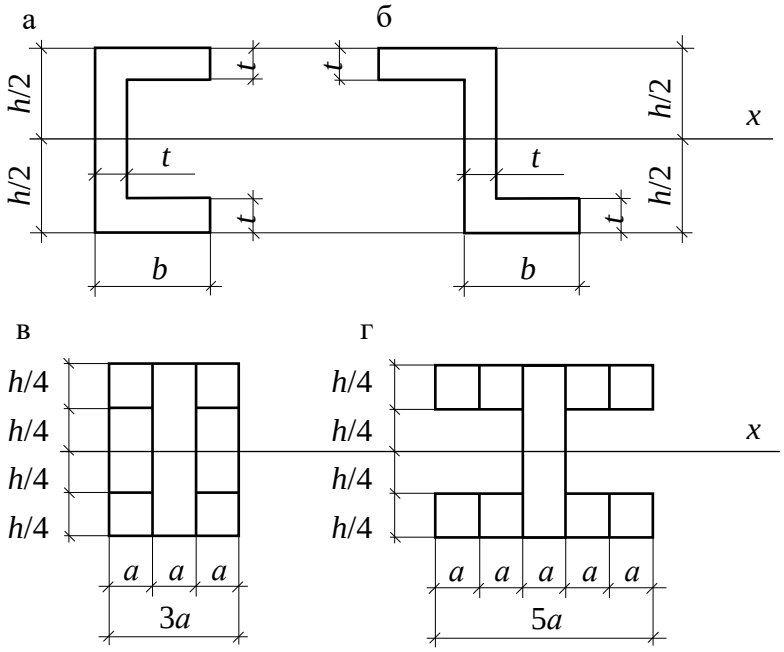
29. Сравните осевые моменты инерции для прямоугольника ($h > b$) относительно осей



30. Относительно какой оси момент инерции в эллипсе будет максимальным, а относительно какой — минимальным, и почему?



31. Сравните площади и моменты инерции фигур относительно оси *x:*



Прямоугольник Двутавр

З а д а ч а 2 :

1. Какие внутренние усилия возникают в поперечном сечении стержня при осевом растяжении (сжатии)?
2. Какие напряжения возникают в поперечном сечении стержня при осевом растяжении (сжатии)?
3. Как распределены напряжения по площади поперечного сечения.
4. По какой формуле определяются напряжения при осевом растяжении (сжатии)?
5. Как подобрать площадь поперечного сечения из условия прочности при растяжении (сжатии)?
6. Как формулируется закон Гука при осевом растяжении (сжатии)?
7. Сформулируйте условие прочности при осевом растяжении (сжатии).
8. Как строится эпюра продольных сил?
9. Сформулируйте правило знаков для продольных сил.
10. Как определить изменение длины стержня при осевом растяжении (сжатии)?

З а д а ч а 3 :

1. Какой изгиб называют плоским поперечным?
2. Какой случай изгиба называется чистым изгибом?
3. Какие внутренние усилия и напряжения возникают в поперечном сечении при плоском поперечном изгибе балки?
4. Как находится изгибающий момент в каком-либо сечении балки?
5. В каком случае изгибающий момент считается положительным?
6. Как находится поперечная сила в каком-либо сечении балки?
7. Когда поперечная сила считается положительной?
8. Какая зависимость имеется между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки?
9. Как находят максимальный изгибающий момент на участке с распределенной нагрузкой?
10. Какой зависимостью связаны между собой нормальные напряжения и изгибающий момент при плоском поперечном изгибе?
11. Как изменяются нормальные напряжения по высоте балки?
12. Что называется нейтральным слоем и нейтральной осью?
13. Что называется осевым моментом сопротивления ?

14. В каких плоскостях возникают касательные напряжения при плоском поперечном изгибе?

15. Как находится их величина?

16. Как выгоднее положить балку прямоугольного сечения при работе на изгиб: на ребро или плашмя?

Курсовая работа №2 (4 семестр):

Задача 1:

1.Какими параметрами характеризуется деформированное состояние стержня при изгибе?

2.Запишите дифференциальное уравнение изогнутой оси балки?

3.Как связаны между собой прогиб и угол поворота?

4.Как определить величину постоянных интегрирования в дифференциальное уравнение изогнутой оси балки?

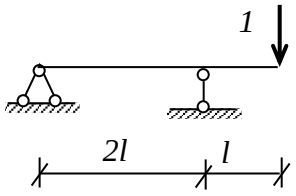
5.Как формулируется условие жесткости?

6.Какие правила используются при записи универсального уравнения изогнутой оси балки и как оно записывается?

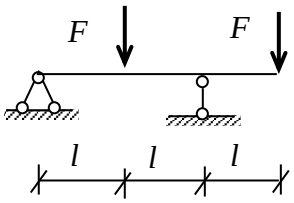
7.Как находятся начальные параметры в универсальном уравнении изогнутой оси балки?

8.Покажите изогнутую ось балки, нагруженную согласно рисунка?

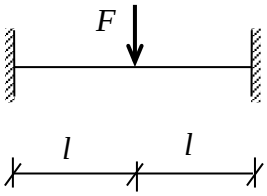
а



б



в



9.Покажите положение поперечного сечения до и после деформации. Укажите на рисунке прогиб и угол поворота поперечного сечения.

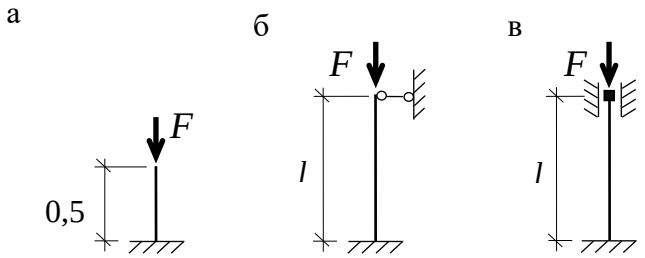
Задача 2:

1. Какой вид деформации бруса называется внецентренным сжатием (растяжением)?
2. Что называется эксцентриситетом силы?
3. Какие внутренние усилия возникают в произвольном поперечном сечении бруса при внецентренном растяжении (сжатии)?
4. Как определяется нормальное напряжение в произвольной точке сечения?
5. Сформулируйте принцип независимости действия сил.
6. Что такое радиус инерции?
7. Запишите условия прочности при внецентренном растяжении (сжатии) бруса.
8. Запишите уравнение нейтральной линии в отрезках.
9. Как ведёт себя нейтральная линия в зависимости от положения точки приложения силы?
10. Что называется ядром сечения? Примеры построения ядра сечения.

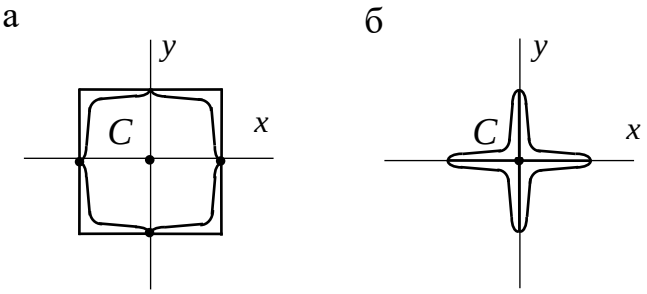
Задача 3:

1. Какое явление называется продольным изгибом или потерей устойчивости?
2. Что называется критической силой и критическим напряжением?
3. Как найти критическую силу по формуле Эйлера?
4. По какому закону изгибается ось стержня при шарнирном закреплении концов?
5. Что понимается под гибкостью?
6. Что понимается под предельной гибкостью? От чего она зависит?
7. Сравните предельные гибкости двух стальных стержней, если, при прочих равных условиях, у первого σ_{pr} = 210 МПа, у другого σ_{pr} = 300 МПа?

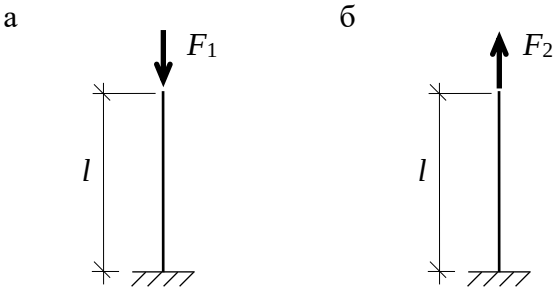
8. Как влияют условия закрепления стержня на его гибкость?
9. Когда применима формула Эйлера?
10. Как вычислить критические напряжения по формуле Ясинского?
11. Какой из стержней, показанных на рис., выдержит бóльшую силу?



12. Запишите условие безопасной работы материала центрально сжатого стержня.
13. Что понимается под коэффициентом продольного изгиба, от чего он зависит и в каких пределах изменяется?
14. Как определить допускаемую нагрузку на стержень?
15. Как определить площадь поперечного сечения с использованием коэффициента продольного изгиба?
16. Какая форма поперечного сечения, составленного из четырёх равнополочных уголков, является наиболее рациональной?



17. Какой вид имеет график зависимости $\sigma_{cr}(\lambda)$ для малоуглеродистой стали?
18. Как изменится критическая сила, если диаметр стержня круглого поперечного сечения уменьшить в два раза?
19. При какой форме поперечного сечения (двутавр, прямоугольник, круг или труба) стержни одинаковой площади и при одинаковых условиях закрепления выдержат бóльшую нагрузку?
20. Сравните несущую способность (F_1 и F_2) двух одинаковых стержней, загруженных, как показано на рис.:



2.2.Текущий контроль

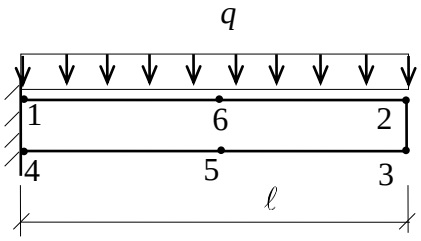
2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, *РГР,* контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Сопротивление материалов (3,4 семестры).

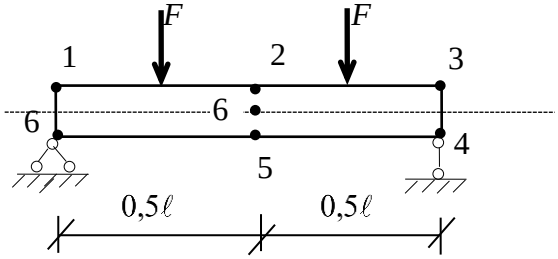
Тесты:

1.В каких точках балки прямоугольного поперечного сечения возникают наибольшие растягивающие, а в каких сжимающие напряжения? Варианты: 1 – 6.



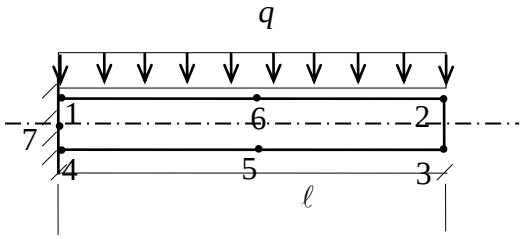
Ответ: растягивающие напряжения в точке 1, а сжимающие в точке 4.

2.В каких точках балки прямоугольного поперечного сечения возникают наибольшие растягивающие, а в каких сжимающие напряжения? Варианты: 1 – 6.



Ответ: растягивающие в точке 5, а сжимающие в точке 2.

3.В каких точках балки прямоугольного поперечного сечения возникают наибольшие касательное напряжение? Варианты: 1 – 7.

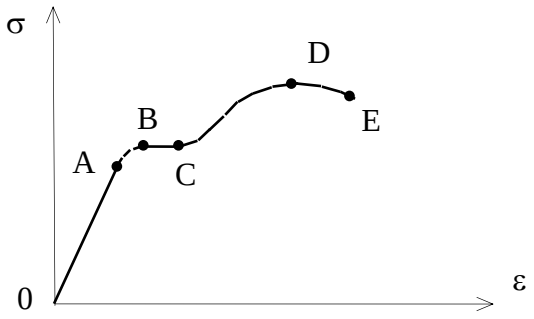


Ответ: в точке 7.

4.На каком участке диаграммы напряжений справедлив закон Гука?

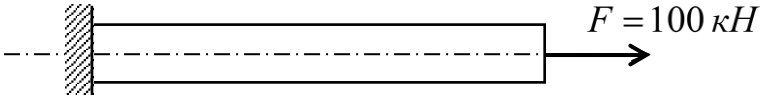
Варианты: OA, OB, BC, CD, DE и BE.

Ответ: участок OA.



5.Определить требуемую площадь поперечного сечения бруса при $R = 50\ МПа$.

Варианты: 1. 0,5 *см*^{2}; 2. 5 *см*^{2}; 3. 2 *см*^{2}; 4. 20 *см*^{2}; 5. 200 *см*^{2}.



Ответ: 4 вариант 20 см^2.

6.Закон Гука устанавливает связь между:

1) массой и ускорением?
2) напряжением и деформацией?
3) напряжением и силой?

4) моментом сопротивления и изгибающим моментом?
5) напряжением и сопротивлением?

Ответ: 2 вариант.

7. Какое условие используется для определения размеров поперечного сечения бруса при изгибе? Варианты:

1) $\frac{N}{A} \le R$? 2) $\frac{M}{W_X} \le R$? 3) $\frac{T}{W_\rho} \le R_s$?

4) $\frac{N}{A} \le \varphi R$? 5) $\frac{M}{G \cdot I_X} \le [\theta]$?

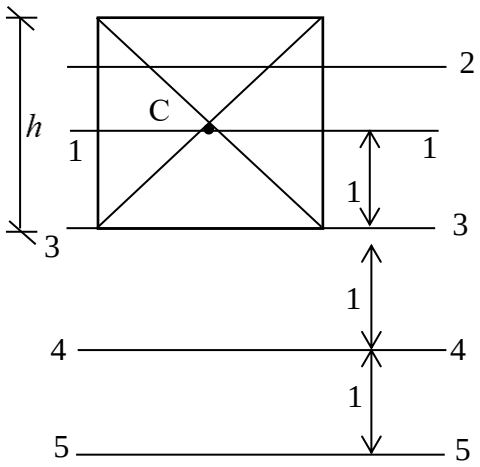
Ответ: 2 вариант.

8. Какое условие используется для определения размеров поперечного сечения вала при кручении? Варианты:

1) $\frac{N}{A} \le R$? 2) $\frac{M}{W_X} \le R$? 3) $\frac{T}{W_\rho} \le R_s$? 4) $\frac{N}{A} \le \varphi R$? 5) $\frac{Tl}{W_\rho} \le [\tau]$?

Ответ: 3 вариант.

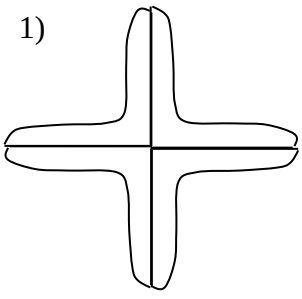
9. Относительно какой оси осевой момент инерции будет больше? Варианты:
1) 1-1? 2) 2-2? 3) 3-3? 4) 4-4? 5) 5-5?



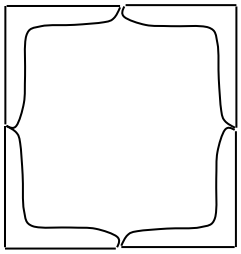
Ответ: 5 вариант.

10.У какой фигуры из четырех равнополочных одинаковых уголков момент инерции относительно центральных осей будет больше? Варианты:

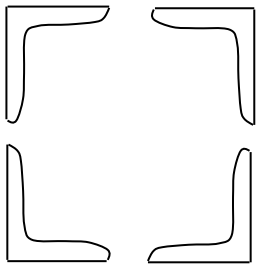
1)



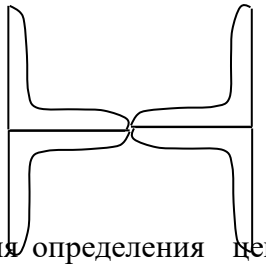
2)



3)



4)



Ответ: 3 вариант.

11. Какая из величин используется для определения центра тяжести плоской фигуры? Варианты:

1) Осевой момент инерции?
2) Момент сопротивления поперечного сечения?
3) Радиус инерции?
4) Статический момент?
5) Полярный момент инерции? Ответ: 4 вариант.

12.Модуль упругости E характеризует:

1. Теплопроводность материала?
2. Сопротивление деформации?
3. Интенсивность силы?
4. Вес материала?
5. Момент сопротивления?

Ответ: 2 вариант.

13. Какая формула используется для определения напряжения при центральном растяжении?

Варианты:

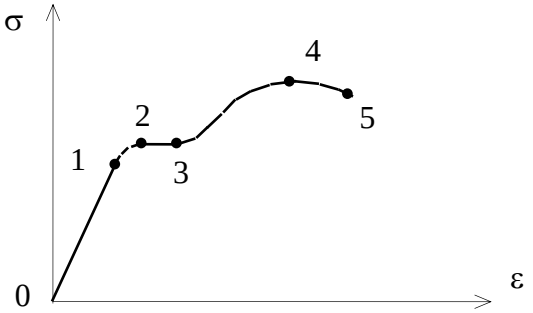
1. $\frac{\mu}{\alpha}$? 2. $\frac{W}{\mu}$? 3. $\frac{\Delta\ell}{\ell}$? 4. $\frac{N}{A}$? 5. $\frac{F}{S}$? Ответ: 4 вариант.

14. Как определяется коэффициент Пуассона?

Варианты:

1. $\frac{\Delta\ell}{\ell}$? 2. $\left|\frac{\varepsilon'}{\varepsilon}\right|$? 3. $\frac{N}{A}$? 4. $\frac{A}{N}$? 5. $\frac{\ell}{A}$? Ответ: 2 вариант.

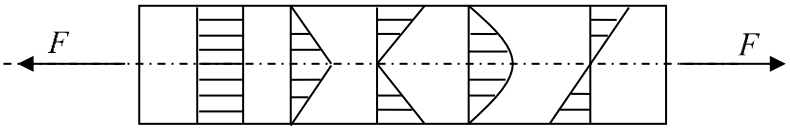
15. Какая точка на диаграмме соответствует пределу пропорциональности?



Варианты: 1 – 5.

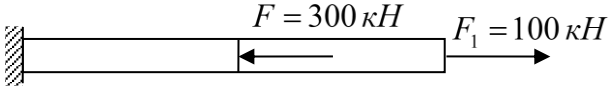
Ответ: 1 точка.

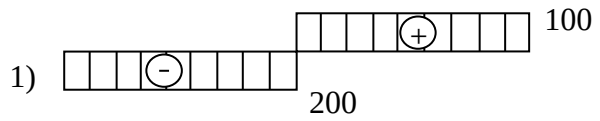
16. Какая эпюра нормальных напряжений в поперечном сечении стержня является правильной при осевом растяжении? Варианты: 1 – 5.

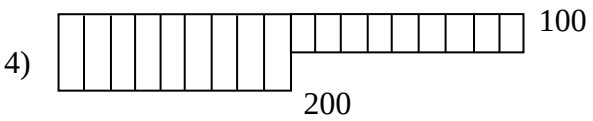


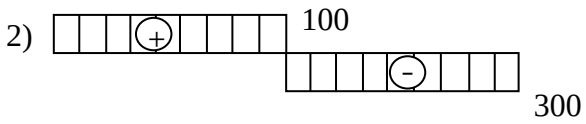
Ответ: 1 вариант. 1 2 3 4 5

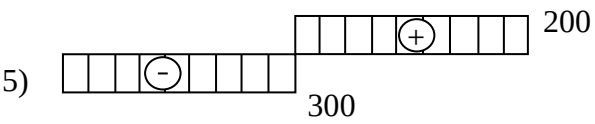
17.Выберите правильную эпюру продольных сил. Варианты: 1 – 5.

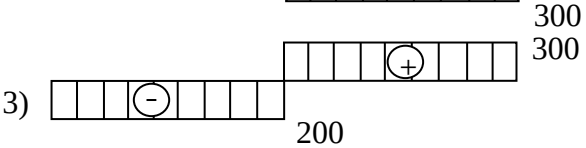






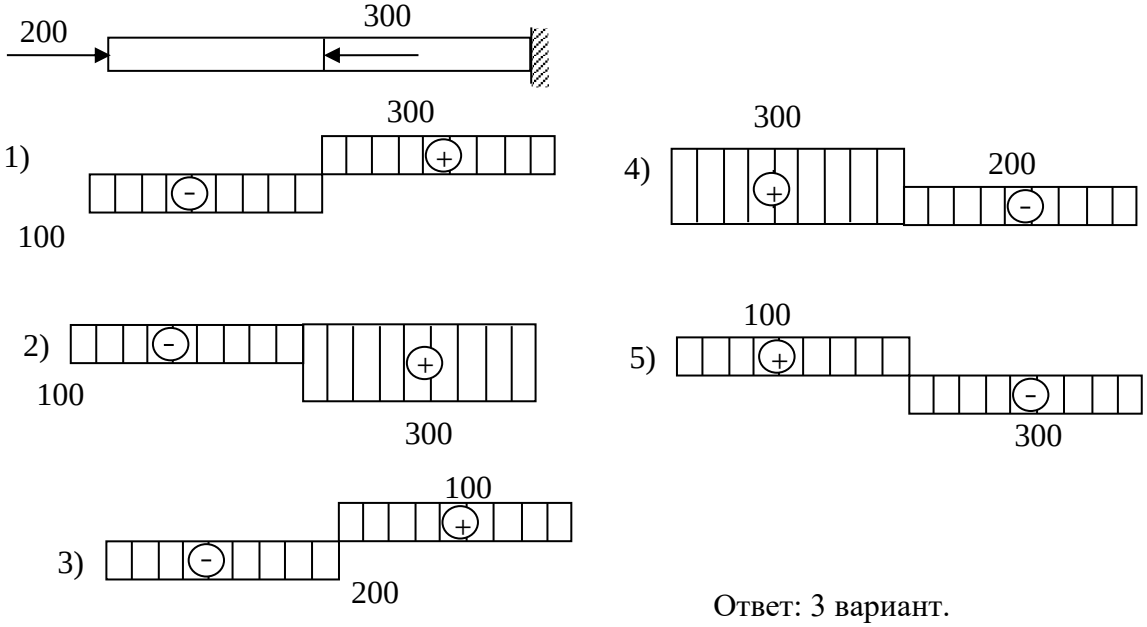






Ответ: 1 вариант.

18.Выберите правильную эпюру продольных сил. Варианты: 1 – 5.



Ответ: 3 вариант.

19. Как определить статический момент площади поперечного сечения?

Варианты:

1. $\int_A ydA$? 2. $\int_A y^2dA$? 3. $\int_A \rho^2dA$? 4. $\int_A xydA$? 5. $\int_A x^2y^2dA$?

Ответ: 1 вариант.

20.Как найти осевой момент инерции?

Варианты:

1. $\int_A ydA$? 2. $\int_A y^2dA$? 3. $\int_A \rho^2dA$? 4. $\int_A xydA$? 5. $\int_A x^2y^2dA$?

Ответ: 2 вариант.

21.Как найти центробежный момент инерции?

Варианты:

1. $\int_A ydA$? 2. $\int_A y^2dA$? 3. $\int_A x^2dA$ 4. $\int_A xydA$? 5. $\int_A x^2y^2dA$?

Ответ: 4 вариант.

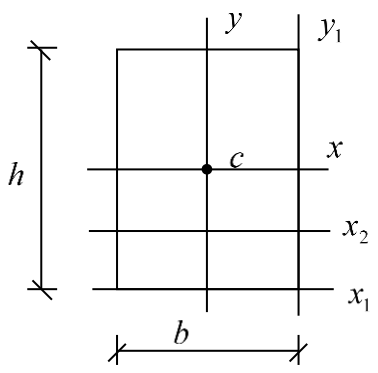
22.Как найти полярный момент инерции?

Варианты:

1. $\int_A ydA$? 2. $\int_A y^2dA$? 3. $\int_A \rho^2dA$? 4. $\int_A xydA$? 5. $\int_A x^2y^2dA$?

Ответ: 3 вариант.

23. Относительно какой оси больше осевой момент инерции при $h > b$?

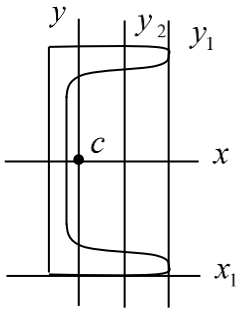


Варианты:

1. оси y, 2. Оси y_1, 3. Оси x, 4. Оси x_1, 5. Оси x_2.

Ответ: 4 вариант.

24. Относительно какой оси больше осевой момент инерции у швеллера?



Варианты:

1. оси y? 2. Оси y_1? 3. Оси x? 4. Оси x_1? 5. Оси y_2?

Ответ: 4 вариант.

25. Выберите условие безопасной работы материала при расчете на устойчивость.

Варианты:

1. $\sigma_{\max} = \dfrac{N_{\max}}{A} \le \varphi R$? 2. $\sigma_{\max} = \dfrac{M_{\max}}{W_X} \le R$? 3. $\tau_{\max} = \dfrac{T_{\max}}{W_\rho} \le R_s$?

4. $\tau_{\max} = \dfrac{Q_{\max} S_x^{omc}}{I_S \cdot s}$? 5. $\sigma_{\max} = \dfrac{N_{\max}}{A} \le R$?

Ответ: 1 вариант.

26. Как определяется гибкость?

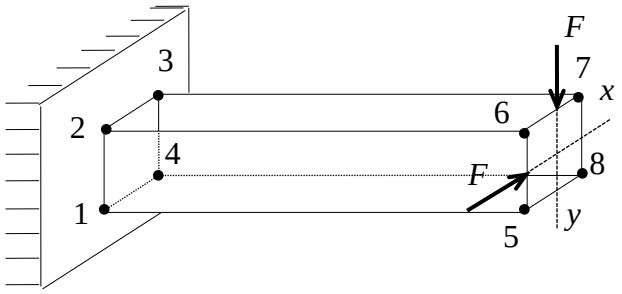
Варианты:

1. $\lambda = \dfrac{\mu \ell}{i}$? 2. $\lambda = \dfrac{F}{A}$? 3. $\lambda = \dfrac{M}{W}$? 4. $\lambda = \dfrac{F}{\ell^2}$? 5. $\lambda = \dfrac{\pi E}{A}$?

Ответ: 1 вариант.

27. Консольный брус нагружен двумя силами F.

В какой из точек возникают наибольшие растягивающие, а в какой — наибольшие сжимающие напряжения? Варианты: 1 – 8.



Ответ: Растягивающие напряжения в точке 2, а сжимающие в точке 4.

28. Как находится осевой момент сопротивления поперечного сечения при изгибе?

Варианты:

1. $\dfrac{I_X}{y_{\max}}$? 2. $\dfrac{I_X}{A}$? 3. $\dfrac{A}{I_X}$? 4. $\dfrac{S}{A}$? 5. $\dfrac{I_X}{D}$?

Ответ: вариант 1.

29. Как находится полярный момент сопротивления круглого поперечного сечения?

Варианты:

1. $\frac{I_\rho}{R}$? 2. $\frac{R}{I_\rho}$? 3. $\frac{I_X}{A}$? 4. $\frac{\pi d^2}{4}$? 5. $\frac{I_X}{y_{\max}}$?

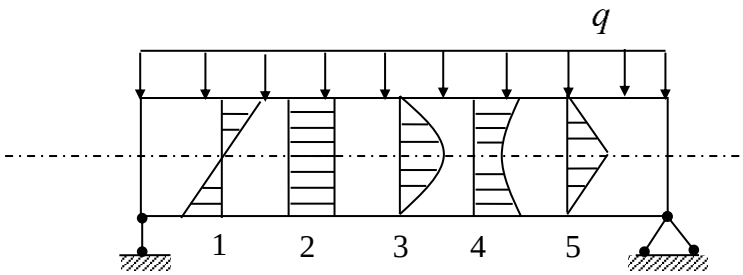
Ответ: вариант 1.

30. Центрально сжатую колонну решено сварить из четырех стальных равнополочных уголков: а) крестовое сечение; б) коробчатое сечение. При каком варианте расположения уголков (а или б) колонна выдержит наибольшую силу *F*?

Ответ: в варианте *б*.

31.Как изменяются нормальные напряжения по высоте поперечного сечения балки при изгибе?

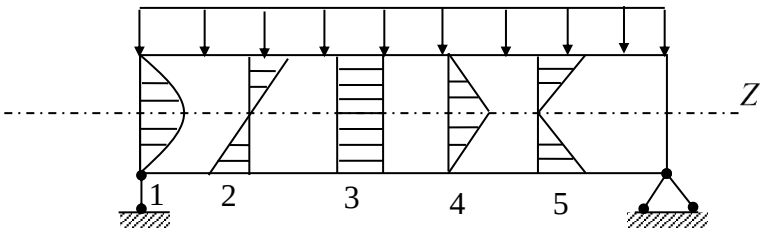
Варианты: 1 – 5.



Ответ: вариант 1.

32.Как изменяются касательные напряжения по высоте поперечного сечения в балке при изгибе?

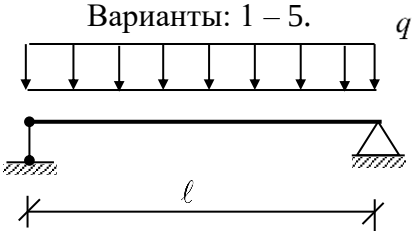
Варианты: 1 – 5.



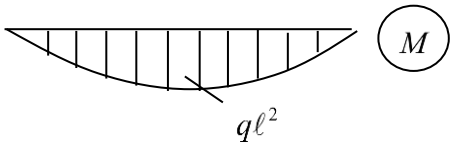
Ответ: вариант 1.

33.Выберите правильную эпюру изгибающих моментов в брусе при изгибе.

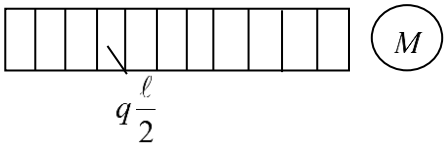
Варианты: 1 – 5.



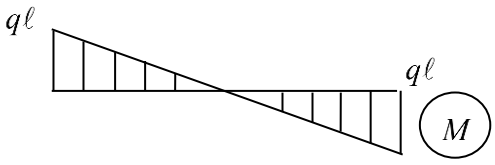
1)



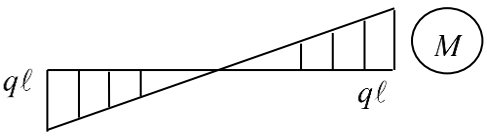
2)



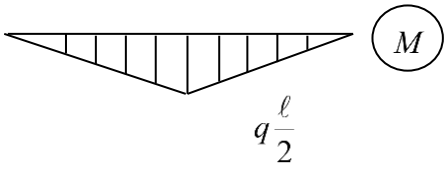
3)



4)

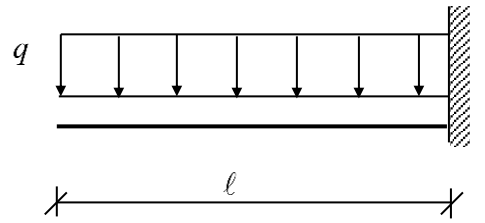


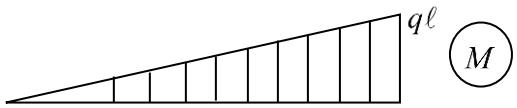
5)

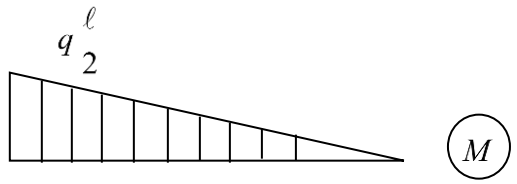


Ответ: вариант 1.

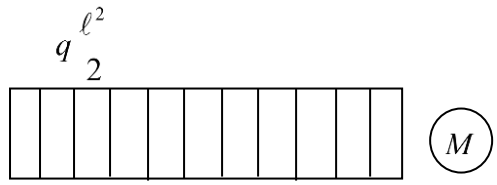
34. Выберите правильную эпюру изгибающих моментов в брусе при изгибе?
Варианты: 1 – 5.

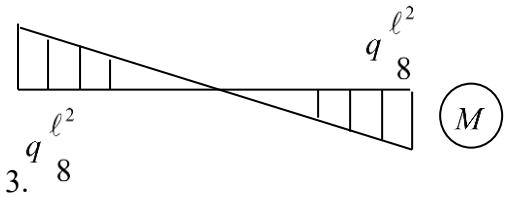


1) 

2) 

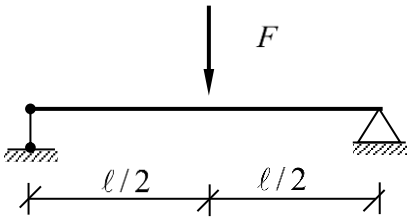
3)

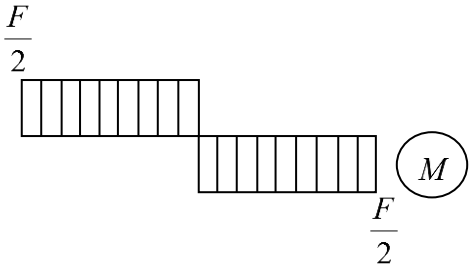
4) 

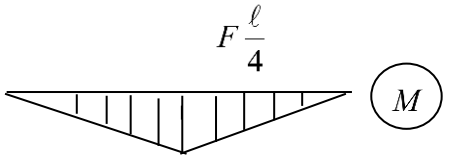
5) 

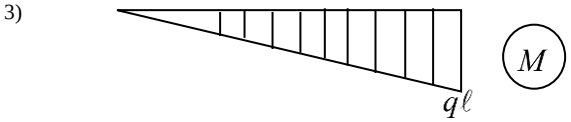
Ответ: вариант 3.

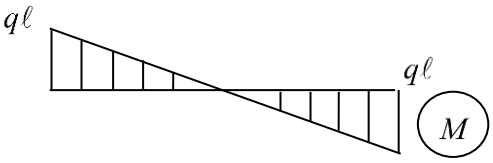
35. Выберите правильную эпюру изгибающих моментов в балке при изгибе.
Варианты: 1 – 5.

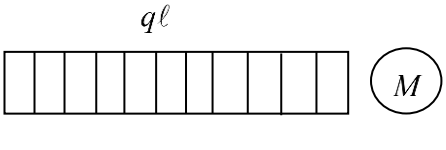


1) 

2) 

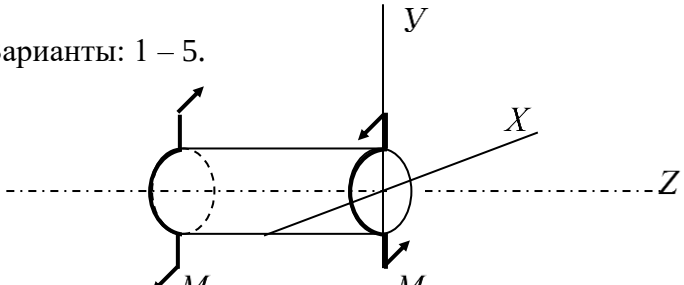
3) 

4) 

5) 

Ответ: вариант 2.

36. Какое внутреннее усилие возникает в поперечном сечении вала?
Варианты: 1 – 5.



1. M_X ? 2. M_y ? 3. Q ?

4. T ? 5. N ?

Ответ: вариант 4.

37. Какая величина характеризует относительную продольную деформацию?

Варианты:

1. $\frac{\Delta\ell}{\ell}$? 2. $\frac{\ell}{\Delta\ell}$? 3. $\frac{F}{A}$? 4. $\frac{E}{\sigma}$? 5. $\frac{d-D}{d}$?

Ответ: вариант 2.

38. Какие внутренние усилия возникают в поперечном сечении стержня при поперечном изгибе?

Варианты:

1. N ? 2. M ? 3. Q и M ? 4. Q? 5. N и T ?

Ответ: вариант 3.

39. Какая величина характеризует угол закручивания вала при кручении вала?

Варианты:

1. $\frac{T\ell}{GI_\rho}$? 2. $\frac{M\ell}{\sigma I_\rho}$? 3. $\frac{Q\ell}{EI}$? 4. $\frac{\Delta\ell}{\ell}$? 5. $\frac{N\ell}{EA}$?

Ответ: вариант 1.

40. Как записывается закон парности касательных напряжений?

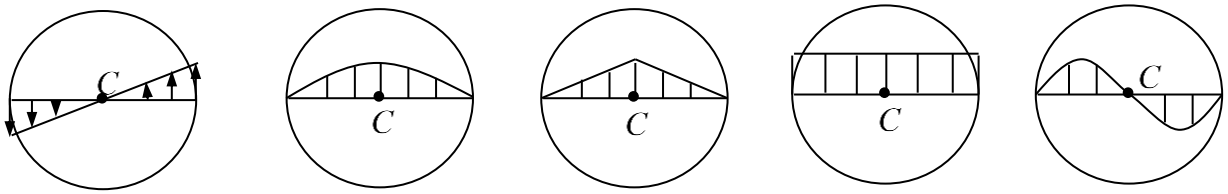
Варианты:

1. $\tau_{ZY}=\tau_{YZ}$? 2. $\sigma_{ZY}=\sigma_{YZ}$? 3. $\tau_{ZY}=\sigma_{YZ}$? 4. $\tau_{ZY}=2\tau_{YZ}$? 5. $\tau_{\max}=\frac{M_{\max}}{W_\rho}$?

Ответ: вариант 1.

41. Как распределяются касательные напряжения в поперечном сечении вала при кручении?

Варианты: 1 – 5.



1. 2. 3. 4. 5.

Ответ: вариант 1.

42. Какой зависимостью выражается закон Гука при чистом сдвиге?

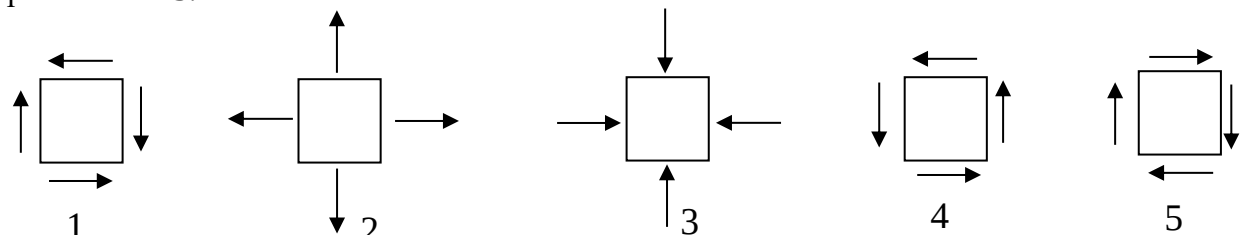
Варианты:

1. $\tau=G\gamma$? 2. $\tau=\frac{M}{W_\rho}$? 3. $\tau=\frac{T}{W_\rho}$? 4. $\tau=\frac{Q\ell}{GI_\rho}$? 5. $\tau=\frac{QS}{Ib}$?

Ответ: вариант 1.

43. Какая схема соответствует чистому сдвигу?

Варианты: 1 – 5.

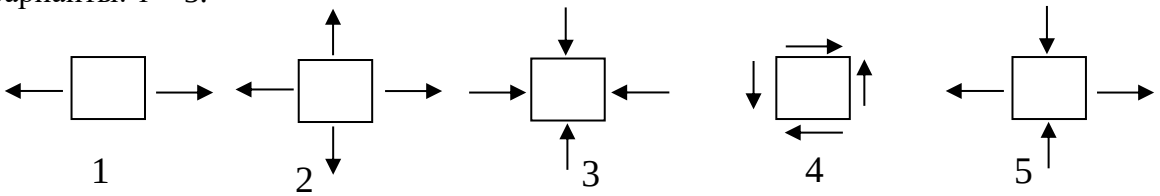


1 2 3 4 5

Ответ: вариант 1.

44. Что называется линейным напряженным состоянием?

Варианты: 1 – 5.

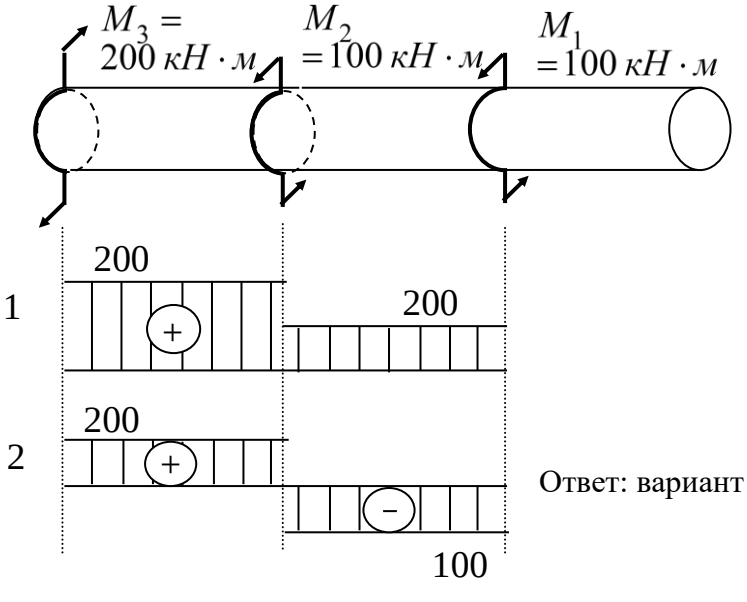


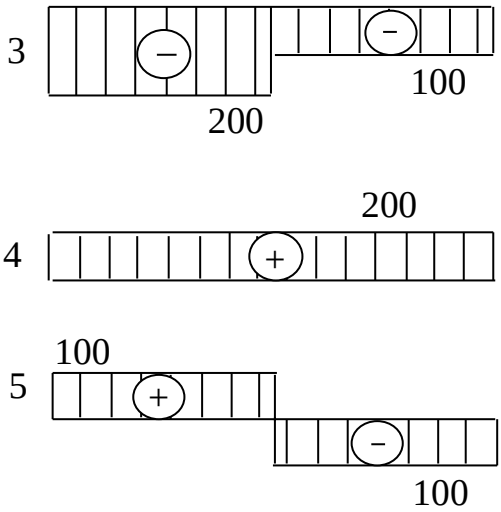
1 2 3 4 5

Ответ: вариант 1.

45. Выберите правильную эпюру крутящих моментов в вале.

Варианты: 1 – 5.

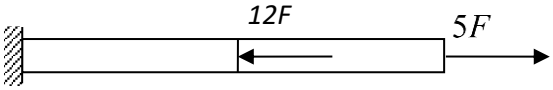




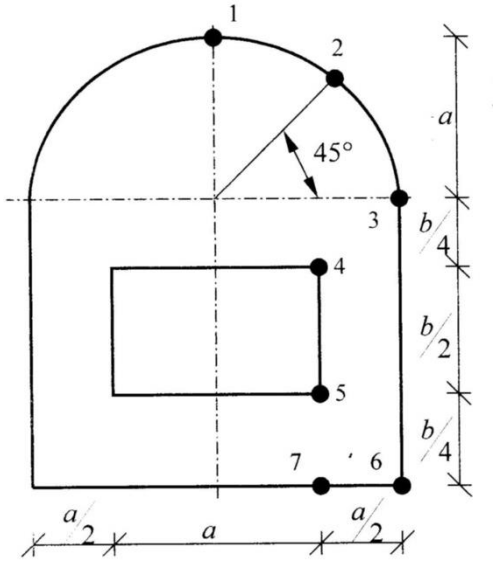
Ответ: вариант 3.

Контрольные работы:

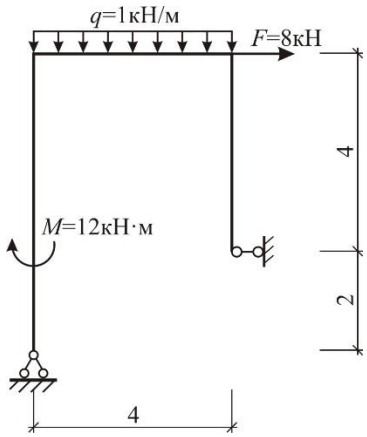
Контрольная работа №1. Для стального стержня с R=200 МПа и диаметром поперечного сечения d=2 см определить параметр внешней нагрузки F из условия прочности.



Контрольная работа №2. Найти главные центральные моменты инерции при $a=1м$ и $b=2м$.



Контрольная работа №3. Построить эпюры N,Q,M в статически определимой раме.



Контрольная работа №4. Для стальной однопролетной шарнирно опертой по концам балки с *R*=210Мпа и *l*=3м, нагруженной по середине пролета силой *F*=10кН, подобрать номер прокатного двутавра.

Основы теории упругости и пластичности (5 семестр)

Тесты:

Задача №1. Определить контурную нагрузку на балку-стенку шириной 6,0 м и высотой 1,4 м, если напряжения – величины постоянные: $\sigma_x = 120$ Мпа, $\sigma_y = -64$ МПа, $\tau_{xy} = 90$ МПа. Начало системы координат располагается в центре балки-стенки.

……

Задача №2. Определить контурную нагрузку на балку-стенку шириной 4,2 м и высотой 2,8 м, если напряжения изменяются по линейному закону: $\sigma_x = 12 \cdot x - 64 \cdot y$; $\sigma_y = -16 \cdot x + 40 \cdot y$;
$\tau_{xy} = 90 \cdot x - 25 \cdot y + 30$. Начало системы координат располагается в верхнем левом углу балки-стенки.

……

Задача №3. Определить контурную нагрузку на балку-стенку шириной 3,2 м и высотой 6,4 м, если напряжения изменяются по закону: $\sigma_x = 18 \cdot x \cdot y$; $\sigma_y = -12 \cdot x + y^2$;
$\tau_{xy} = x^2 + 2 \cdot y - 6$. Начало системы координат располагается в нижнем левом углу балки-стенки.

……

Задача №4. Определить контурную нагрузку на балку-стенку шириной 4,6 м и высотой 6,0 м, если напряжения изменяются по закону: $\sigma_x = x + y$; $\sigma_y = x - y$; $\tau_{xy} = x^2 + y - 1$. Начало системы координат располагается в центре балки-стенки.

……

Задача №5. Определить контурную нагрузку на балку-стенку шириной 2,6 м и высотой 4,0 м, если напряжения изменяются по закону: $\sigma_x = x \cdot y$; $\sigma_y = x - y$; $\tau_{xy} = x^2 + 3y - 5$. Начало системы координат располагается в центре верхнем левом углу балки-стенки.

……

Задача №6. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := A \cdot x \cdot y + 3 \cdot C \cdot \left(x^4 - y^4\right)$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = 1{,}2;\ y = -2{,}6$, если $A = 0{,}2 \cdot 10^7$ Па; $C = 2{,}0 \cdot 10^7$ Па/м^2. Полагая величину расчётного сопротивления $R = 200$ МПа, оценить прочность в этой точке по теории прочности Треска-Сен-Венана. Проверить выполнение уравнения неразрывности деформаций в этой точке.

……

Задача №7. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := B\cdot x^2\cdot y + C\cdot x\cdot y^3$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = -4{,}2;\ y = 2{,}6$, если $B = 2{,}5\cdot 10^7$ Па/м; $C = 4{,}0\cdot 10^7$ Па/м^2 Полагая величину расчётного сопротивления $R = 210$ МПа, оценить прочность в этой точке по теории прочности Губера-Мизеса-Генки. Проверить выполнение уравнения неразрывности деформаций в этой точке.

…….

Задача №8. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := C\cdot\left(x^4 - y^4\right)$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = -4{,}2;\ y = -2{,}6$, если $C = 3{,}0\cdot 10^7$ Па/м^2. Полагая величину расчётного сопротивления $R = 220$ МПа, оценить прочность в этой точке по теории прочности Треска-Сен-Венана. Проверить выполнение уравнения неразрывности деформаций в этой точке.

…….

Задача №9. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := B\cdot x^2\cdot y$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = 4{,}2;\ y = 2{,}6$, если $B = 2{,}4\cdot 10^7$ Па/м. Полагая величину расчётного сопротивления $R = 180$ МПа, оценить прочность в этой точке по теории прочности Губера-Мизеса-Генки. Проверить выполнение уравнения неразрывности деформаций в этой точке.

…….

Задача №10. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := A\cdot x\cdot y + B\cdot x\cdot y^2$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = -4{,}2;\ y = 7{,}6$, если $A = 0{,}2\cdot 10^7$ Па; $B = 6{,}0\cdot 10^7$ Па/м. Полагая величину расчётного сопротивления $R = 205$ МПа, оценить прочность в этой точке по теории прочности Треска-Сен-Венана. Проверить выполнение уравнения неразрывности деформаций в этой точке.

…….

Задача №11. Задано распределение перемещений в балке-стенке высотой 4,4 м и шириной 2,6 м:

$$u = x^2 + 2xy;\ v = 2xy + y^2;\ w = 0.$$

Построить эпюры перемещений, деформаций и напряжений вдоль вертикали и горизонтали, проходящие через центр балки-стенки, если модуль упругости $E = 220000$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0{,}3$. Найти объёмные силы. Проверить выполнение уравнений неразрывности деформаций.

…….

Задача №12. Задано распределение деформаций в балке-стенке высотой 4,8 м и шириной 1,6 м:

$$\varepsilon_x = x^2 + y^2;\ \varepsilon_y = x^2 - y^2;\ \varepsilon_z = 0;$$

$$\gamma_{xy} = 2x^3 + 3y^3;\ \gamma_{yz} = 0;\ \gamma_{zx} = 0.$$

Построить эпюры деформаций и напряжений вдоль вертикали и горизонтали, проходящие через левый и верхний контуры балки-стенки, если модуль упругости $E = 200000$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0{,}28$. Найти объёмные силы. Проверить выполнение уравнений неразрывности деформаций.

…….

Задача №13. Задано распределение напряжений в балке-стенке высотой 1,8 м и шириной 3,6 м:

$$\sigma_x = x^2 + y^2;\ \sigma_y = x^2 - y^2;\ \sigma_z = 0;$$

$$\tau_{xy} = -4x^3 + 5y^3;\ \tau_{yz} = 0;\ \tau_{zx} = 0.$$

Построить эпюры деформаций и напряжений вдоль вертикали и горизонтали, проходящие через правый и нижний контуры балки-стенки, если модуль упругости $E = 210000$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0{,}32$. Найти объёмные силы. Проверить выполнение уравнений неразрывности деформаций.

……

Задача №14. Задано распределение относительных линейных удлинений и касательных напряжений в балке-стенке высотой 2,8 м и шириной 3,4 м:

$$\varepsilon_x = x^2 + y^3;\ \ \varepsilon_y = x^3 - y^2;\ \ \varepsilon_z = 0;$$

$$\tau_{xy} = 2x^3 - 3y^3;\ \ \tau_{yz} = 0;\ \ \tau_{zx} = 0.$$

Построить эпюры деформаций и напряжений вдоль вертикали и горизонтали, проходящие через центр балки-стенки, если модуль упругости $E = 205000$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0{,}3$. Найти объёмные силы. Проверить выполнение уравнений неразрывности деформаций.

……

Задача №15. Задано распределение угловых деформаций и нормальных напряжений в балке-стенке высотой 4,8 м и шириной 2,4 м:

$$\gamma_{xy} = x^2 + y^2;\ \ \gamma_{yz} = 0;\ \ \gamma_{zx} = 0;$$

$$\sigma_x = 3x^3 - y^3;\ \ \sigma_y = 2y^2;\ \ \sigma_z = 0.$$

Построить эпюры деформаций и напряжений вдоль вертикали и горизонтали, проходящие через левый и нижний контуры балки-стенки, если модуль упругости $E = 220000$ МПа, коэффициент Пуассона $\nu = 0{,}26$. Найти объёмные силы. Проверить выполнение уравнений неразрывности деформаций.

……

Задача №16. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := A\cdot\left(x\cdot y - y^2\right) + B\cdot x^3$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = 1{,}2;\ \ y = -2{,}6$, если $A = 0{,}2\cdot 10^7$ Па; $B = 3{,}0\cdot 10^7$ Па/м. Полагая величину модуля упругости $E = 200$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}24$ найти деформации $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \gamma_{xy}$ в этой точке.

……

Задача №17. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := A\cdot x\cdot y + 3\cdot C\cdot\left(x^4 - y^4\right)$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = -4{,}2;\ \ y = 2{,}6$, если $B = 2{,}5\cdot 10^7$ Па/м; $C = 4{,}0\cdot 10^7$ Па/м^2 Полагая величину модуля упругости $E = 210$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}34$ найти деформации $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \gamma_{xy}$ в этой точке.

……

Задача №18. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := B\cdot x^3 + D\cdot\left(x^5 - 5\cdot x\cdot y^4\right)$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = -4{,}2;\ \ y = -2{,}6$, если $B = 3{,}0\cdot 10^7$ Па/м, $D = 2{,}5\cdot 10^7$ Па/м^3. Полагая величину модуля упругости $E = 220$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}28$ найти деформации $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \gamma_{xy}$ в этой точке.

……

Задача №19. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := A\cdot x\cdot y + 3\cdot C\cdot\left(x^4 - y^4\right)$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = 4{,}2;\ \ y = 2{,}6$, если $A = 0{,}2\cdot 10^7$ Па; $C = 2{,}4\cdot 10^7$ Па/м. Полагая величину модуля упругости $E = 180$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}3$ найти деформации $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \gamma_{xy}$ в этой точке.

……

Задача №20. Дана функция напряжений: $\phi(x,y) := A\cdot x\cdot y + B\cdot\left(x^3 + y^3\right)$. Определить напряжения $\sigma_x, \sigma_y, \tau_{xy}$ в точке с координатами $x = -4{,}2;\ \ y = 7{,}6$, если $A = 0{,}2\cdot 10^7$ Па; $B = 6{,}0\cdot 10^7$ Па/м. Полагая величину модуля упругости

$E = 200$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}32$ найти деформации $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \gamma_{xy}$ в этой точке.

…….

Задача №21. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 300 & 100 & 150 \\ 100 & -500 & -200 \\ 150 & -200 & -600 \end{Vmatrix}.$$

Разложить его на шаровой и девиатор. Полагая величину модуля упругости $E = 200$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}32$ найти тензор деформации в этой точке и разложить его на шаровой и девиатор.

…….

Задача №22. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 100 & 320 & 0 \\ 320 & -200 & -200 \\ 0 & -200 & 300 \end{Vmatrix}.$$

Разложить его на шаровой и девиатор. Полагая величину модуля упругости $E = 210$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}36$ найти тензор деформации в этой точке и разложить его на шаровой и девиатор.

…….

Задача №23. Дан тензор деформаций (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \varepsilon_x & \frac{1}{2}\gamma_{xy} & \frac{1}{2}\gamma_{xz} \\ \frac{1}{2}\gamma_{yx} & \varepsilon_y & \frac{1}{2}\gamma_{yz} \\ \frac{1}{2}\gamma_{zx} & \frac{1}{2}\gamma_{zy} & \varepsilon_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 0{,}001 & 0{,}0032 & 0{,}001 \\ 0{,}0032 & -0{,}002 & -0{,}002 \\ 0{,}001 & -0{,}002 & 0{,}003 \end{Vmatrix}.$$

Разложить его на шаровой и девиатор. Полагая величину модуля упругости $E = 190$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}27$ найти тензор напряжений в этой точке и разложить его на шаровой и девиатор.

…….

Задача №24. Дан тензор деформаций (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \varepsilon_x & \frac{1}{2}\gamma_{xy} & \frac{1}{2}\gamma_{xz} \\ \frac{1}{2}\gamma_{yx} & \varepsilon_y & \frac{1}{2}\gamma_{yz} \\ \frac{1}{2}\gamma_{zx} & \frac{1}{2}\gamma_{zy} & \varepsilon_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} -0{,}001 & 0{,}004 & -0{,}001 \\ 0{,}004 & 0{,}002 & -0{,}005 \\ -0{,}001 & -0{,}005 & -0{,}003 \end{Vmatrix}.$$

Разложить его на шаровой и девиатор. Полагая величину модуля упругости $E = 200$ ГПа и коэффициент Пуассона $\upsilon = 0{,}3$ найти тензор напряжений в этой точке и разложить его на шаровой и девиатор.

…….

Задача №25. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 100 & -340 & 0 \\ -340 & 0 & -200 \\ 0 & -200 & -100 \end{Vmatrix}.$$

Определить нормальную и касательную составляющие напряжения, действующего на площадке, заданной направляющими косинусами: $l = \frac{2}{3}$, $m = \frac{1}{3}$, $n = \frac{2}{3}$.

…….

Задача №26. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 100 & -300 & 0 \\ -300 & 0 & -200 \\ 0 & -200 & -100 \end{Vmatrix}.$$

Определить нормальную и касательную составляющие напряжения, действующего на площадке, заданной направляющими косинусами: $l = \frac{2}{3}$, $m = \frac{1}{3}$, $n = ?$.

…….

Задача №27. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 100 & -340 & 0 \\ -340 & 0 & 200 \\ 0 & 200 & 100 \end{Vmatrix}.$$

Определить нормальную и касательную составляющие напряжения, действующего на площадке, заданной направляющими косинусами: $l = \frac{2}{3}$, $m = ?$, $n = \frac{2}{3}$.

……

Задача №28. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} -100 & 340 & 0 \\ 340 & 0 & -200 \\ 0 & -200 & -100 \end{Vmatrix}.$$

Определить нормальную и касательную составляющие напряжения, действующего на площадке, заданной направляющими косинусами: $l = ?$, $m = \frac{1}{3}$, $n = \frac{2}{3}$.

……

Задача №29. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 50 & -340 & 0 \\ -340 & 0 & -100 \\ 0 & -100 & -100 \end{Vmatrix}.$$

Определить нормальную и касательную составляющие напряжения, действующего на площадке, заданной направляющими косинусами: $l = \frac{2}{3}$, $m = \frac{1}{3}$, $n = ?$.

……

Задача №30. Дан тензор напряжений (в точке):

$$T_\sigma = \begin{Vmatrix} \sigma_x & \tau_{xy} & \tau_{xz} \\ \tau_{yx} & \sigma_y & \tau_{yz} \\ \tau_{zx} & \tau_{zy} & \sigma_z \end{Vmatrix} = \begin{Vmatrix} 100 & 340 & 0 \\ 340 & 0 & 200 \\ 0 & 200 & 100 \end{Vmatrix}.$$

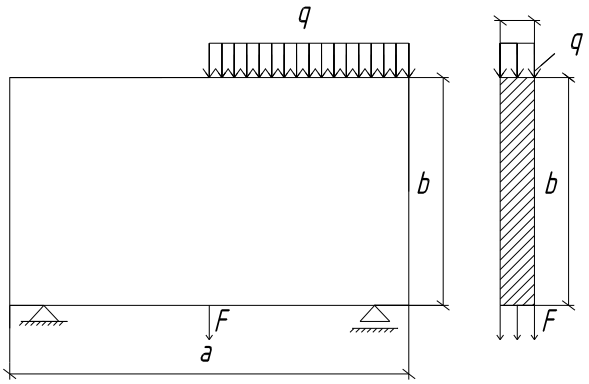
Определить нормальную и касательную составляющие напряжения, действующего на площадке, заданной направляющими косинусами: $l = \frac{2}{3}$, $m = ?$, $n = \frac{2}{3}$.

……

РГР: Учебным планом предусмотрены две задачи в расчётно-графической работе:

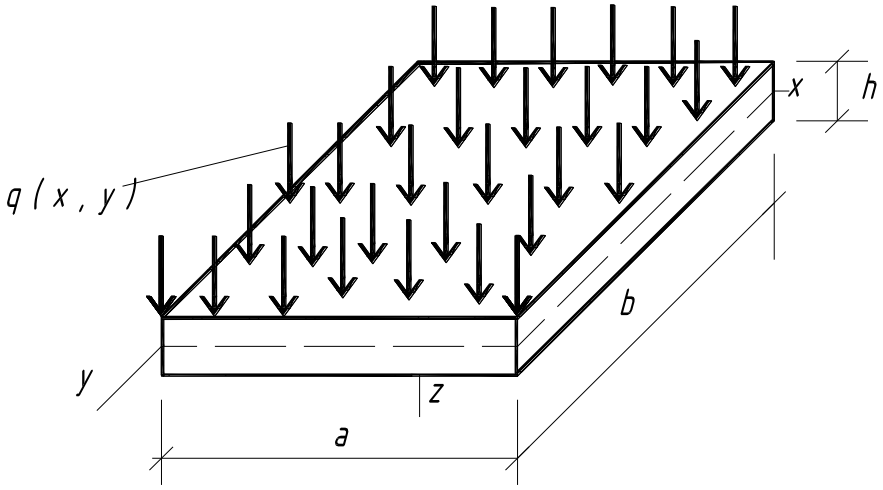
- задача 1 «Расчёт балки-стенки методом конечных разностей (плоская задача теории упругости)».

Задание: Требуется определить напряженное состояние в балки-стенки, т.е. построить эпюры напряжений в балки-стенки от действия внешней заданной нагрузки.



- задача 2 «Расчёт прямоугольной пластины опёртой по контуру на изгиб методом конечных разностей».

Задание: Требуется определить напряженно-деформированное состояние в жесткой тонкой плите, закрепленной по контуру, т.е. построить эпюры прогибов и изгибающих моментов от действия внешней заданной нагрузки.



Тестовые задачи при защите РГР:

1. Дана балка-стенка. Найти значения функции напряжений в контурных и законтурных точках.
2. Дана балка-стенка, покрытая сеткой узлов. Записать в конечных разностях бигармоническое уравнение для узла с заданным номером.
3. Дан тензор напряжений для плоской задачи. Проверить выполнение уравнения неразрывности деформаций (уравнение Леви).
4. Дана функция прогиба для пластинки. Определить перемещения и деформации в пластинке. Найти внутренние усилия. Построить эпюры прогибов и внутренних усилий в заданных сечениях.
5. Дана функция прогиба для пластинки. Проверить, удовлетворяет ли эта функция уравнению Софи Жермен, а также условиям на контуре пластинки при различных условиях опирания.
6. Дана тонкая пластинка, покрытая сеткой узлов. Записать в конечных разностях уравнение Софи Жермен для узла с заданным номером.
7. Сосредоточенная сила действует перпендикулярно свободной поверхности. Найти в заданной точке напряжения в полярной и декартовой системах координат.
8. Сосредоточенная сила действует параллельно свободной поверхности. Найти в заданной точке напряжения в полярной и декартовой системах координат.
9. Сосредоточенная сила действует перпендикулярно свободной поверхности. В заданной точке найти радиальные и тангенциальные перемещения.
10. Подобрать поперечное сечение деревянной балки с помощью модуля АРМ Wood, входящего в состав программы АРМ Civil Engineering, или с помощью модуля ДЕКОР, входящего в состав комплекса SCAD.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *экзамена* проводится в 4 (Сопротивление материалов) и в 5 (Основы теории упругости и пластичности) семестрах.

.

Используются критерии и шкала оценивания, приведенные ниже. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания фундаментальных основ высшей математики, основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической физики.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основных механических характеристик различных материалов твердого тела и методов их определения.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания видов разрешающих уравнений и записей граничных условий для определения напряженно-деформированного состояния твердого тела.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания фундаментальных законов механики деформируемого твердого тела.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания видов нагрузок и воздействий на элементы зданий (сооружений).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания требований, предъявляемых к	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

расчетным схемам сооружений.	Имеют место грубые ошибки	несколько негрубых ошибок.	место несколько несущественных ошибок.	
Знания основных практических приемов расчета элементов строительных конструкций по всем группам предельных расчетных состояний на различные воздействия.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) экспериментального определения механических характеристик материала, теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния твердого тела	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) математического описания нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) выбора рациональной расчетной схемы при определении напряженно-деформированного состояния элемента строительных конструкций от действия внешних нагрузок	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчетов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) применять полученные знания по механике деформируемого твердого тела при определении напряженно-деформированного состояния твердого тела.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) получения разрешающих уравнений и записи граничных условий при определении напряженно-деформированного состояния твердого тела.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) применять основные законы механики деформируемого твердого тела при определении напряженно-деформированного состояния твердого тела	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) определения напряженно-деформированного состояния элемента строительных конструкций при различных воздействиях.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *зачёта* проводится в 3 (Сопротивление материалов) семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания фундаментальных основ высшей математики, основных физических явлений, фундаментальных понятий, законов и теорий классической физики.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных механических характеристик различных материалов твердого тела и методов их определения.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания видов разрешающих уравнений и записей граничных условий для определения напряженно-деформированного состояния твердого тела.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) экспериментального определения механических характеристик материала, теоретического и экспериментального определения напряженно-деформированного состояния твердого тела	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) математического описания нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбора рациональной расчетной схемы при определении напряженно-деформированного	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

состояния элемента строительных конструкций от действия внешних нагрузок		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) определения напряженно-деформированного состояния элемента строительных конструкций при различных воздействиях.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты *КР №1* в 3 семестре и *КР №2* в 4 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П. Сопротивление материалов: Учеб. для вузов. — М.: Высш. Шк., 1995. — 560 с.: ил.	
2	Варданян Г.С., Андреев В.И., Атаров Н.М., Горшков А.А. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. — М.: Инфра-М, 2010 — 495 с.: ил.	
3	Александров А.В., Державин Б.П., Лащенников Б.Я. и др. Сборник задач по сопротивлению материалов. — М. Стройиздат, 1977—296 с.	
4	Александров А.В., Потапов В.Д. Основы теории упругости и пластичности: Учеб. для строит. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 400 с.: ил.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Электронная библиотека «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/ – доступ по предоставляемым в библиотеке логинам и паролям
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	www.window.edu.ru
3	Электронная библиотека	www.twirpx.com

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Волков В.П. Сопротивление материалов: Учебное пособие для студентов специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий» – Пенза: ПГУАС, 2022. – 157 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

2	Волков В.П. Сопротивление материалов: Учебно-методическое пособие для практических занятий по направлениям 08.05.01 «Строительство уникальных зданий» – Пенза: ПГУАС, 2017. – 127 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
5	Волков В.П., Евсеев А.И., Зернов В.В., Саденко Д.С. Сопротивление материалов. Лабораторный практикум: Учебное пособие – Пенза: ПГУАС, 2014. – 88 с.
6	Волков В.П., Зернов В.В. Сопротивление материалов: Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы №1 – Пенза: ПГУАС, 2017. – 57 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
7	Волков В.П., Зернов В.В. Сопротивление материалов: Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы №2 – Пенза: ПГУАС, 2017. – 68 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
8	Волков В.П. Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести: Методические указания по выполнению расчетно-графической работы – Пенза: ПГУАС, 2017. – 57 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.13	Сопротивление материалов. Основы теории упругости и пластичности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (3106а)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3104)	Столы, стулья, доска, плакаты, стенд	
Аудитория для лабораторных работ по СОПРОМАТ (3103)	Специализированная лаборатория, оснащённая современными испытательными стендами с компьютерной поддержкой.	
Аудитория для консультаций (3206)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций, для лабораторных работ по ТУ (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 Autodesk BIM 360 AutoCAD SCAD ПК ЛИРА-САПР APM Civil Engineering

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ИтФ	канд. истор. наук	Мику Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Королева Л.А.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Философия» состоит в формировании самостоятельного, творческого мышления, позволяющего приобрести культуру философствования, способствующую развитию у обучающихся личностных качеств, позволяющих реализовать в практической деятельности сформированные компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России №483 от 31.05.1017.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации
	УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.4 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации
	УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации
	УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.7 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	УК-1.8 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий
ОПК-2 Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования	ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.1 Описание сути проблемной ситуации	**Знает** проблемные ситуации в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии **Имеет навыки (начального уровня)** описания проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии
УК-1.2 Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	**Знает** составные части проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связи между ними **Имеет навыки (начального уровня)** выявления составных частей проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связей между ними
УК-1.3 Сбор и систематизация информации по проблеме	**Знает** основные методы систематизации информации **Имеет навыки (начального уровня)** сбора и систематизации информации по проблеме
УК-1.4 Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации	**Знает** информационные ресурсы для поиска информации о проблемных ситуациях в области философского знания

УК-1.5 Оценка адекватности информации о проблемной ситуации путём выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации	**Знает** содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении адекватности информации о проблемной ситуации. **Имеет навыки (основного уровня)** оценки адекватности информации, ее достоверности путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий.
УК-1.6 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы	**Знает** понятие системы, особенности системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. **Имеет навыки (основного уровня)** выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами
УК-1.7 Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	**Знает** методы критического анализа **Имеет навыки (основного уровня)** выбора методов критического анализа проблемной ситуации
УК-1.8 Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	**Знает** способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. **Имеет навыки (основного уровня)** выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; умеет формулировать и аргументированно отстаивать свои выводы с применением философского понятийного аппарата.
УК-4.5 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке Российской Федерации и/или иностранном языке	**Имеет навыки (начального уровня)** ведения дискуссии на государственном языке Российской Федерации
УК-5.2 Выявление ценностных оснований межкультурного взаимодействия и его места в формировании общечеловеческих культурных универсалий	**Знает** ценностные основания межкультурного взаимодействия, понятие «культурная универсалия». **Имеет навыки (начального уровня)** выделения ценностных оснований межкультурного взаимодействия, определения его места в формировании культурных универсалий
ОПК-2.1 Выбор информационных ресурсов, содержащих релевантную информацию о заданном объекте	**Имеет навыки (начального уровня)** изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Философия в системе знаний и ее роль в жизни человека и общества	4	2			4	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
2	Философия Древнего Востока. Античная философия	4	2		6	4	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
3	Теоцентризм средневековой философии. Гуманистический смысл философии Возрождения	4	2		2	4	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
4	Философия Нового времени. Философия эпохи Просвещения	4	2		4	5	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
5	Немецкая классическая философия. Современная западноевропейская философия	4	2		4	6	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
6	Русская философия IX-XX вв.	4	2		4	4	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
7	Онтология. Учение о развитии. Природа человека и смысл его	4			2	4	2			Тест, опрос, творческое задание реферат

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	существования									
8	Проблема познания в философии. Социальная философия	4	2		4	5	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
9	Философия науки и философия техники	4	2		6	6	2			Тест, опрос, творческое задание реферат
	Промежуточная аттестация									Зачет с оценкой
	Итого:		16		32	42	18			

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, опросы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Философия в системе знаний и ее роль в жизни человека и общества.	Мировоззрение и его историко-культурный характер. Мироощущение и мировосприятие. Эмоционально-образный и логико-рассудочный уровни мировоззрения. Предмет и функции философии. Философское знание как определение системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. Основные философские проблемы и концепции. Этапы истории развития философии и процесс становления культурных универсалий и мировоззренческих парадигм.
2	Философия Древнего Востока. Античная философия	Зарождение философской теоретической мысли, ее культурно-исторические предпосылки. Основополагающие принципы древнеиндийской философии: космизм, экологизм, альтруизм. Ее основные школы и направления – ортодоксальные (веданта, йога, ньяя, вайшешика, санхья, миманса) и неортодоксальные (джайнизм, буддизм). Характерные черты философии Древнего Китая: натурализм, обращенность в прошлое, социально-нравственный характер, ориентация на авторитет. Основные школы: даосизм, конфуцианство, моизм, легизм, школа имен. Условия возникновения и развития философии в Древней Греции и Древнем Риме. Начальный этап –

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		философия физиса (милетская школа, пифагорейцы, Гераклит, элеаты, атомисты) – постановка и решение проблемы первоосновы мира. Изменение представлений о сути философии (софисты). Значение творчества Сократа для понимания сущности человека и Блага. Классический период философии античности. Открытие идеальной реальности, соотнесение ее с познавательными возможностями человека и идеальным социумом (Платон). Энциклопедическая философская система Аристотеля. Эллино-римский период античной философии (эпикурейцы, стоики, скептики, эклектики, неоплатоники). Космоцентричность, всесторонность и универсальность античной философии. И ее место в историко-культурном развитии человечества.
3	Теоцентризм средневековой философии. Гуманистический смысл философии Возрождения	Теоцентризм – системообразующий принцип философии Средневековья. Влияние идей Библии и Корана на становление и развитие философской культуры эпохи. Основные этапы средневековой философии: апологетика (Тертуллиан), патристика (Аврелий Августин), схоластика (Боэций, Абеляр, Альберт Великий). Классическая философия средневековья (Фома Аквинский). Основные философские проблемы средневековой философии: божественное предопределение и свобода человека, теодицея, разум и воля, душа и тело, сущность и существование, сотворенное и вечное. Проблема доказательства бытия Бога. Понятие высшего Блага как основы средневековой этики. Спор о природе общих понятий – номинализм и реализм. Антропоцентризм, гуманизм, натурфилософия, пантеизм – отличительные особенности философского мировоззрения эпохи Возрождения. Проблемы человеческой индивидуальности (Эразм Роттердамский, Б. Телезио). Переход от неоплатонических познавательных программ (Николай Кузанский) к гуманистическим (Ф.Петрарка), утверждение натурфилософской ориентации в знании (Л. да Винчи, Н.Коперник, Дж. Бруно, Г.Галилей). Формирование новой картины мира, согласующей проблемы космоса, человека, природы, религии и социума. Реформация как один из путей преодоления средневековой схоластики (М.Лютер, Ж.Кальвин). Реформация и контрреформация. Философские аспекты концепции “открытости” истории (Н.Маккиавелли); утопии как ранние формы ненаучного прогнозирования (Т.Мор, Т.Кампанелла).
4	Философия Нового времени. Философия эпохи Просвещения	Научная революция XVII века и ее влияние на особенности рассмотрения основных философских проблем. Приоритет гносеологии и методологии в философии Нового времени. Проблема достоверности

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		знаний: эмпиризм (Ф.Бэкон) и рационализм (Р.Декарт). Связь гносеологии и онтологии: монизм, дуализм, плюрализм. Обоснование новой картины мира и ее динамика (И.Ньютон, Г.В.Лейбниц). Взаимовлияние и взаимообусловленность методов науки (естествознания) и философии в Новое время. Пантеистический монизм Б.Спинозы во взглядах на материю, природу, познание, человека, общество. Философия эпохи Просвещения. Разработка модели нового исторического субъекта, формирование понятия “гражданское общество”, развитие взглядов о господстве человека над природой, обоснование идеи об отсутствии целей в естественнонаучном познании. Наука, прогресс, цивилизация в философии Нового времени.
5	Немецкая классическая философия. Современная западноевропейская философия	Максима философского сознания XIX века – принципиальное различие природы и культуры. Основные проблемы немецкой классической философии: целостность и структурированность бытия, его познаваемость, активность сознания, связь сознания и познания, принципы развития, сущность человека, универсальность и всеобщность форм нравственности. Принцип тождества бытия и мышления, его трансформации в немецкой классической философии. Философское учение И.Канта: априоризм как попытка обоснования всеобщего характера научного знания; автономия нравственной области человеческой деятельности; развитие философии от наукоучения к философии духа. Трансцендентальный идеализм последователей Канта. Энциклопедия философских наук Гегеля. Система и метод в его учении. Философия истории Гегеля. Кризис традиционной формы философского знания в середине XIX века. Социокультурные основания мировоззренческого плюрализма. Модернизация антропологизма (Л.Фейербах, С.Кьеркегор) и натурализма (А.Шопенгауэр, О.Конт). Формирование новых типов философствования: консервативно-традиционных (неогегельянство, шелленгианство), новаторско-традиционных (марксизм), антиклассических (иррационалистических и сциентистских). Роль философии как интегрирующего фактора культуры (конец XIX – XX в.в.). Европейская культура и трансформация основных философских проблем, смена ценностей и ориентиров. Максима общественного сознания XX века: проблема смысла истории и проблема комплексного изучения человека. Новые типы философствования: сциентистский и антропологический. Сциентизм как способ преодоления “кризиса” классической философии при помощи ее же методов. Позитивизм: проблема метода в “первом” позитивизме (О.Конт, Г.Спенсер) и источника познания в эмпириокритицизме (Э.Мах, Р. Авенариус). Позитивистские философские направления:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		аналитический эмпиризм (Л.Витгенштейн, Б.Рассел), философия науки (К.Поппер); постпозитивизм /историческая школа/ (Т.Кун, И.Лакатос). Прагматизм и проблема понимания истины (Ч.Пирс, Д.Дьюи). Герменевтика и ее взгляд на познание (В.Дильтей, Г.Х.Гадамер). Антропологизм (иррационалистической направленности). “Философия жизни” и ее противопоставление “наук о духе” и “наук о природе” (А.Шопенгауэр, Ф.Ницше, А.Бергсон). Феноменология о психологизме и интуитивизме, о проблеме времени (Э.Гуссерль). Существование, бытие, человек и его свобода, сознание в экзистенциализме (К.Ясперс, Ж.-П.Сартр). Психоанализ (З.Фрейд, К.Г.Юнг, Э.Фромм). Сближение позиций религиозной философии и философии науки (П.Тейяр де Шарден, П.Тиллих, В.Гейзенберг, А.Швейцер). Философские дискуссии современности и их влияние на развитие западной цивилизации.
6	Русская философия IX-XX вв.	Влияние языческих, античных, византийских традиций и русского менталитета на становление отечественной культуры философствования. Практически-нравственная и художественно-образная ориентация русской философии. Формирование и основные периоды развития русской философской мысли. Религиозные и светские традиции в отечественной философии. Формирование самобытной русской философской проблематики /IX – XIII в.в./ (Иларион, Кирилл Туровский, Владимир Мономах). Становление национального самосознания и русского типа мудрствования /XIV – XVII в.в./ (Нил Сорский, Иосиф Волоцкий, Юрий Крижанич, А.Курбский). Возникновение русской философии /XVIII – I половина XIX в./ (М.В.Ломоносов, А.Н.Радищев). Просветительская мысль в России и попытки философского осознания ее пути (русская идея, западники и славянофилы, почвенники, евразийцы). Русская религиозная философия и ее основные направления (К.Н.Леонтьев, Ф.М.Достоевский, Л.Н.Толстой, В.С.Соловьев, Н.А.Бердяев, С.Н.Булгаков). “Философия естествознания” в России и ее основные проявления (позитивистские, социологические, космистские). Русская философия после 1917 года: официальная философия, творчество советских философов, философия русского зарубежья. Проблема Запада-Востока-России в науке и философии. Преемственность и самобытность. Проблема духовности. Диалог культур. Влияние русской философии на социально-

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		политическую жизнь России, на состояние российского общества. Философские традиции в русской литературе, искусстве и публицистике. Русская философия в контексте мировой философской мысли.
8	Проблема познания в философии. Социальная философия	Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. Общество как саморазвивающаяся система, диалектика социального бытия. Факторы становления общества: влияние исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий. Диалектика исторического процесса, его источники и субъекты. Философия культуры: становление культуры, типология культур, ценностные основания межкультурного взаимодействия, его формы. Глобализация и межкультурное взаимодействие. Философское осмысление глобальных проблем человеческого общества.
8	Философия науки и философия техники	Проблема классификации наук. Общенаучные проблемы и их динамика в ходе исторического процесса познания. Философские проблемы естественных, точных, технических, социальных и гуманитарных наук. Диалектика субъект-объектных отношений в науке и технике. Системные связи и отношения между объектами научного исследования и технической деятельности. Роль науки и техники в современном обществе.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Философия Древнего Востока. Античная философия	1. Философия Древней Индии. 2. Философия Древнего Китая. 3. Предпосылки формирования античной философии. 4. Становление древнегреческой философии (VII-VI вв. до н.э.). 5. Классическая греческая философия (V-IV вв. до н.э.). 6. Философия эпохи эллинизма. Римская философия. 7. Значение философии и античности.
2.	Теоцентризм	1. Основные проблемы средневековой философии.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	средневековой философии. Гуманистический смысл философии Возрождения	2. Антропоцентризм и гуманизм философии эпохи Возрождения. 3. Натурфилософия Возрождения.
3.	Философия Нового времени. Философия эпохи Просвещения	1. Предпосылки формирования философии Нового времени. 2. Эмпиризм Нового времени (Ф.Бэкон, Т. Гоббс, Дж.Локк). 3. Рационализм Нового времени (Р.Декарт, Б.Спиноза, Г. Лейбниц). 4. Гносеологические и социальные проблемы в философии эпохи Просвещения.
4.	Немецкая классическая философия	1. Теория познания и этика И.Канта. 2. Субъективный идеализм Фихте. 3. Философия Шеллинга. 4. Объективный идеализм Г.Гегеля. Диалектика.
5.	Современная западноевропейская философия	1. Позитивизм. Основные этапы развития позитивизма. 2. «Философия жизни».А.Шопенгауэр, Ф.Ницше, А. Берсон. 3. Феноменология Э. Гуссерля. 4. Экзистенциализм. 5. Фрейдизм и неофрейдизм.
6.	Русская философия IX-XX вв.	1. Русская философия как целостное духовное образование. 2. Возникновение русской философии XVIII – нач. XIX в. (Ломоносов, Радищев). 3. Славянофильство, западничество и евразийство как попытки осознания пути России. 4. Русская философия конца XIX-XX вв. 5. Философия в советской и постсоветской России.
7.	Онтология. Учение о развитии	1. Бытие, небытие, ничто. Основные виды бытия. Реальность объективная и субъективная. 2.Монистические и плюралистические концепции бытия. 3.Пространство и время: сущности и свойства. 4. Картины мира: обыденная, религиозная, философская, научная. Природа мифов о сотворении мира. 5. Диалектика как учение о развитии.
8.	Проблема познания в философии	1. Познание как предмет философского анализа. Сознание и познание. Агностицизм. Знание и вера. Доверие, уверенность, вера. Вера и мнение, вера и предрассудок. 2. Многообразие форм духовно-практического освоения мира: язык, труд, игра, познание, мораль, искусство, религия, философия. 3.Субъект и объект познания. Познавательные способности человека. Познание и творчество.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Понимание и объяснение. Чувственный и рациональный этапы познания и их формы. 4.Проблема истины в философии и науке.
9	Социальная философия	1. Общество как саморазвивающаяся система. 2.Эволюция философского понимания общественной жизни людей и ее истории. 3. Культура и цивилизация; критерии их типологии. 4. Философия истории о динамике общественного развития и социальном прогрессе. 5.Человек в историческом процессе.
10	Философия науки и философия техники	1. Научное познание и его специфика. Критерии научности. 2. Структура научного познания. 3. Научные революции и смена типов научной рациональности. 4. Философские проблемы техники.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа по дисциплине Б1.О.14 Философия включает следующие виды деятельности:

• работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;

• поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;

• выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;

• изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);

• подготовка к практическим занятиям;

• подготовка к зачету с оценкой.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Философия в системе знаний и ее роль в жизни человека и общества	1. Философия как внутреннее единство объективно-теоретического, культурно-смыслового и экзистенциально-личностного начала. 2. Исторические основания для возникновения философии как нового способа мышления. 3. Многообразие философских направлений, стилей и методов философствования. 4. Зависимость менталитета и ценностных

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		ориентаций человека от специфики и уровня философской культуры. 5. Философское самоопределение человеческого разума. Антропософский путь познания. 6. Философия как духовная квинтэссенция своего времени.
2	Философия Древнего Востока	1. Первые литературные памятники Древнего Китая. 2. Древнекитайская мифология и ее специфика. 3. Конфуцианское идаосское понимание Дао. 4. Противостояние конфуцианства и легизма как двух основных течений морально-общественной и политической мысли Древнего Китая. 5. Особенности культуры Древней Индии и их отражение в древнеиндийской мифологии и философии. 6. Учение о субстанциях и этика джайнизма. 7. Исторические судьбы развития буддизма.
3	Античная философия	1. Путь истины и путь мнения в поэме Парменида «О природе». 2. Диалектика единого и становления в учении Гераклита. 3. Дифференциация первоначала у Эмпедокла 4. Диалектика как искусство определения общих понятий в философии Сократа 5. Справедливость как условие единства государства в философии Платона 6. Специфика неоплатонической диалектики
4	Теоцентризм средневековой философии	1. Экономическое, социальное и культурное состояние Западной Европы после крушения Римской империи. 2. Пьер Абеляр о нравственности христианина. 3. «Естественная теология» Фомы Аквинского. 4. Исторические судьбы томизма.
5	Гуманистический смысл философии Возрождения	1. Натурфилософия и платонизм. 2. Джордано Бруно и идея множественности миров. 3. Учение Кузанского об абсолютном максимуме и абсолютном минимуме. 4. Возрождение эпикуреизма и гедонистический индивидуализм Валлы.
6	Философия Нового времени	1. Бэкон и «великое восстановление наук». 2. Основные направления в последующем развитии картезианства. 3. Г.В. Лейбниц о «наилучшем из возможных миров». Учение о «предустановленной гармонии». 4. Социальная философия Т. Гоббса. 5. Свобода как познанная необходимость в философии Б. Спинозы
7	Философия эпохи Просвещения	1. Дидро и «Энциклопедия». 2. Разработка социально-политической философии в

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		учении о «духе законов» Ш. Монтескье. 3. Кондильяк и проблема познавательного значения органов чувств. 4. Антропологические и социально-философские воззрения Гельвеция.
8	Немецкая классическая философия	1. Категорический императив и проблема свободы человека. 2. Проблематика интеллектуального созерцания у Канта и Фихте. 3. Соотношение философских учений Шеллинга и Фихте. 4. Объективное мышление как субстанция в философии Г. Гегеля.
9	Современная западноевропейская философия	1. Эволюция понимания объекта исследования и задач философии в классическом позитивизме 2. Аскетизм и сострадание в философии А. Шопенгауэра 3. Аксиологическая проблематика в экзистенциализме 4. Мир как текст в постмодернизме
10	Русская философия IX-XX вв.	1. Влияние языческих, античных, византийских традиций и русского менталитета на становление отечественной культуры философствования. 2. Антропологическая, историософская, нравственно-практическая ориентация русской философии. 3. Идеи соборности, общественного идеала, социальной справедливости в русской философии 4. Идея гармонии микрокосма и макрокосма; космос как оптимальная структура органического целого в философии русского космизма
11	Онтология. Учение о развитии	1. Роль онтологии в развитии научного познания. 2. Диалектика взаимосвязи и развития основных форм бытия. 3. Эволюционно-синергетическая парадигма в современной науке. 4. Проблемы коэволюционного развития общества и природы
12	Природа человека и смысл его существования	1. Природные и социокультурные предпосылки возникновения личностных ценностей. 2. Глобализация и культурная идентичность 3. Типы смысложизненных ориентаций. 4. Характеристика массового человека с позиций политологического, социально-психологического, культурологического подходов.
13	Проблема познания в философии	1. Конструкционистская модель познания. 2. Познание как социально-опосредованная деятельность субъекта.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		3. Актуальные проблемы семиотики и их значение для теории познания. 4. Познание и практическая деятельность.
14	Социальная философия	1. Социальное пространство и социальное время. 2. Проблема детерминационных связей между сферами общества 3. Общественные отношения как форма взаимного обмена деятельностью. 4. Понятие общественного богатства
15	Философия науки и философия техники	1. Аксиологические проблемы современной науки 2. Свобода научного поиска и социальная ответственность ученого. 3. Социальное прогнозирование 4. Техника как важнейший фактор, определяющий условия жизни человека и задающий тенденции его изменения.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Самостоятельная работа обучающегося включает подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	гражданское	Социальная философия	***Практическое занятие*** 1. Общество как саморазвивающаяся система. 2.Эволюция философского понимания общественной жизни людей и ее истории. 3. Культура и цивилизация; критерии их типологии. 4. Философия истории о динамике общественного развития и социальном прогрессе. 5.Человек в историческом процессе.
2	Патриотическое	Русская философия IX-XX вв.	***Практическое занятие*** 1. Русская философия как целостное духовное образование. 2. Возникновение русской философии XVIII – нач. XIX в. (Ломоносов, Радищев). 3. Славянофильство, западничество и евразийство

			как попытки осознания пути России. 4. Русская философия конца XIX-XX вв. 5. Философия в советской и постсоветской России.
3	Научно-образовательное	Проблема познания в философии. Философия науки и философия техники	***Лекция*** Познание как способ выявления диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации. Проблема истины в философии и науке, концепции и критерии истины. Истина и достоверность. Логика как наука о мышлении, основа для формулирования и аргументирования выводов и суждений с применением философского аппарата. ***Практическое занятие*** 1. Научное познание и его специфика. Критерии научности. 2. Структура научного познания. 3. Научные революции и смена типов научной рациональности. 4. Философские проблемы техники.
4	Духовно-нравственное	Русская философия IX-XX вв.	***Лекция*** Влияние языческих, античных, византийских традиций и русского менталитета на становление отечественной культуры философствования. Практически-нравственная и художественно-образная ориентация русской философии. Формирование и основные периоды развития русской философской мысли. Религиозные и светские традиции в отечественной философии. Формирование

			самобытной русской философской проблематики /IX – XIII в.в./ (Иларион, Кирилл Туровский, Владимир Мономах). Становление национального самосознания и русского типа мудрствования /XIV – XVII в.в./ (Нил Сорский, Иосиф Волоцкий, Юрий Крижанич, А.Курбский). Возникновение русской философии /XVIII – I половина XIX в./ (М.В.Ломоносов, А.Н.Радищев). Просветительская мысль в России и попытки философского осознания ее пути (русская идея, западники и славянофилы, почвенники, евразийцы). Русская религиозная философия и ее основные направления (К.Н.Леонтьев, Ф.М.Достоевский, Л.Н.Толстой, В.С.Соловьев, Н.А.Бердяев, С.Н.Булгаков). “Философия естествознания” в России и ее основные проявления (позитивистские, социологические, космистские). Русская философия после 1917 года: официальная философия, творчество советских философов, философия русского зарубежья.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2019/2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает проблемные ситуации в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии **Имеет навыки (начального уровня)** описания проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает составные части проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связи между ними **Имеет навыки (начального уровня)** выявления составных частей проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
социальной философии и связей между ними		
Знает основные методы систематизации информации **Имеет навыки (начального уровня)** сбора и систематизации информации по проблеме	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает информационные ресурсы для поиска информации о проблемных ситуациях в области философского знания	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении адекватности информации о проблемной ситуации. **Имеет навыки (основного уровня)** оценки адекватности информации, ее достоверности путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий.	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает понятие системы, особенности системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. **Имеет навыки (основного уровня)** выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает методы критического анализа **Имеет навыки (основного уровня)** выбора методов критического анализа проблемной ситуации	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. **Имеет навыки (основного уровня)** выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; умеет формулировать и аргументированно отстаивать свои выводы с применением философского понятийного аппарата.	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) ведения дискуссии на государственном языке Российской Федерации	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Знает ценностные основания межкультурного взаимодействия, понятие «культурная универсалия». **Имеет навыки (начального уровня)** выделения ценностных оснований межкультурного взаимодействия, определения его места в формировании культурных универсалий	1-9	Тесты, творческие задания, реферат, зачет с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) изложения	1-9	Тесты, творческие задания, реферат,

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы		зачет с оценкой

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «5» (отлично), «4» (хорошо), «3» (удовлетворительно), «2» (неудовлетворительно).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	**Знает** проблемные ситуации в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии **Знает** составные части проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связи между ними **Знает** основные методы систематизации информации **Знает** информационные ресурсы для поиска информации о проблемных ситуациях в области философского знания **Знает** содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении адекватности информации о проблемной ситуации. **Знает** понятие системы, особенности системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира. **Знает** методы критического анализа **Знает** способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации. **Знает** ценностные основания межкультурного взаимодействия, понятие «культурная универсалия».
Навыки начального уровня	**Имеет навыки (начального уровня)** описания проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии **Имеет навыки (начального уровня)** выявления составных частей проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связей между ними **Имеет навыки (начального уровня)** сбора и систематизации информации по проблеме **Имеет навыки (начального уровня)** ведения дискуссии на государственном языке Российской Федерации **Имеет навыки (начального уровня)** выделения ценностных оснований межкультурного взаимодействия, определения его места в формировании культурных универсалий **Имеет навыки (начального уровня)** изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы

Навыки основного уровня	**Имеет навыки (основного уровня)** оценки адекватности информации, ее достоверности путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий. **Имеет навыки (основного уровня)** выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами **Имеет навыки (основного уровня)** выбора методов критического анализа проблемной ситуации **Имеет навыки (основного уровня)** выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; умеет формулировать и аргументированно отстаивать свои выводы с применением философского понятийного аппарата.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета с оценкой в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Философия в системе знаний и ее роль в жизни человека и общества	1. Предмет и основные функции философии. 2. Круг философских проблем. Специфика философского знания.
2	Философия Древнего Востока	3. Начало философского мышления в Древней Индии: брахманизм и буддизм. 4. Своеобразие древнекитайской философии.
3	Античная философия	5. Поиск первоосновы мира в античной философии. 6. Атомистическое учение Демокрита. 7. Поворот к человеку в философии Сократа. 8. Учение Платона об «идеях». 9. Философия Аристотеля.
4	Теоцентризм средневековой философии	10. Теоцентризм средневековой философии. 11. Раннехристианская философия Августина Аврелия. 12. Схоластика и ее роль в философии Средневековья.
5	Гуманистический смысл философии Возрождения	13. Антропоцентризм и пантеизм в философии Возрождения.
6	Философия Нового времени	14. Основные проблемы философии Нового

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		времени. 15. Эмпиризм Ф.Бэкона и рационализм Р.Декарта.
7	Философия эпохи Просвещения	16. Идеи и идеалы эпохи Просвещения.
8	Немецкая классическая философия	17. Теория познания И.Канта: основные понятия и принципы. 18. Идеалистическая философия Гегеля. 19. Антропологический материализм Л.Фейербаха.
9	Современная западноевропейская философия	20. Философская концепция К. Маркса. 21. Основные направления и проблемы иррациональной философии XIX века. 22. Волюнтаризм А.Шопенгауэра. 23. Переоценка ценностей в философии Ф.Ницше. 24. Философия позитивизма и основные этапы ее развития. 25. Философские аспекты учений психоанализа и неофрейдизма. 26. Смысл и назначение феноменологии и герменевтики. 27. Проблема свободы в экзистенциализме.
10	Русская философия IX-XX вв.	28. Особенности развития русской философии и ее периодизация. 29. Славянофильство и западничество в русской философии XIX века. 30. Концепция Всеединства В.Соловьева. 31. Проблема свободы в философии Н.Бердяева. 32. Философские идеи Ф.Достоевского и Л.Толстого и их влияние на духовную жизнь России. 33. «Русский космизм» как философское направление.
11	Онтология. Учение о развитии	34. Картина мира и ее эволюция (религиозно-мифологическая, философская, научная). 35. Категория бытия в философии
12	Природа человека и смысл его существования	36. Бытие человека как философская проблема: смысл жизни. 37. Трактовка человека в различных философских концепциях (космоцентризм, теоцентризм, гуманизм, рационализм, иррационализм).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		38. Человек как родовое и социальное существо. 39. Философское понимание культуры. 40. Свобода и ответственность личности. 41. Индивид, человек, личность, индивидуальность. 42. Сознание и бессознательное. Сознание и язык.
13	Проблема познания в философии	43. Познание как осмысление и освоение мира человеком. 44. Специфика научного познания. 45. Знание и истина, мнение и вера. 46. Истина и заблуждение. Достоверность знания. Критерии истинности
14	Социальная философия	47. Понятия “общество” и “социальные отношения”. Система социальных отношений. 48. Проблема типологии исторического процесса (О.Шпенглер, К.Маркс, А.Тойнби).
15	Философия науки и философия техники	49. Техногенная и ноосферная цивилизация. 50. Глобальные проблемы современности и пути их решения.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:*тесты, творческие задания, рефераты.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты

1.Предметом философии является
А) человек;
Б) общество;
В) мир;
Г) все названное.
2. Мир – это комплекс ощущений, считают
А) материалисты;
Б) объективные идеалисты;

В) субъективные идеалисты;
Г) все названные.

3. Предметом философии является:
А) человек и его место в мире;
Б) природа и ее законы;
В) общественно-исторические процессы;
Г) универсальные законы и принципы.

4. Философия может быть определена как:
А) система самых общих теоретических воззрений на мир, на место человека в нем;
Б) мудрость вообще;
В) совокупность нравственных учений и норм;
Г) система религиозных учений о мире и человеке

5. Чем отличается философия от мифологии и религии?
А) учением об авторитетах;
Б) рационально-теоретическим представлением о мире;
В) образностью представлений;
Г) учением о сверхъестественном.

6. Истоки средневековой философии находятся в:
А) атомистической философии античности;
Б) философии Возрождения;
В) философии Сократа;
Г) философии Платона, стоиков и эпикурейцев.

7. Онтологическим принципом средневековой философии является:
А) рационализм;
Б) креационизм;
В) откровение;
Г) формализм.

8. «Ангельским доктором» назвали впоследствии средневекового мыслителя:
А) Фому Аквинского;
Б) Августина Блаженного;
В) Аристотеля;
Г) Марка Аврелия.

9. Гносеологическим принципом средневековой философии является:
А) историзм;
Б) рационализм;
В) откровение;
Г) креационизм.

10. В средневековой философии в споре об универсалиях номиналисты утверждали:
А) идея общего (понятие) предшествует вещи;
Б) идея вещи не соответствует материальному воплощению;
В) идея идентична вещи, а «имена после вещей»;

11. В средневековой философии в споре об универсалиях реалисты утверждали:
А) идея общего (понятие) предшествует вещи;
Б) реальны лишь единичные вещи, а имена после вещей»;
В) идея вещи не соответствует материальному воплощению;
Г) идея идентична вещи.

12. Индукция – это понятие, означающее в философии:
А) метод психологического воздействия;
Б) метод мышления, построенный на переходе от общего к частному;
В) метод мышления, построенный на переходе от частного к общему;
Г) метод всеобщего познания.

13. Рационализм – это понятие, означающее в философии:

А) область математики;
Б) научное знание вообще;
В) теоретическое познание, основанное на разуме;
Г) опытное знание.

14. Представителем эмпиризма в философии Нового времени был:
А) Бэкон;
Б) Декарт;
В) Спиноза;
Г) Лейбниц.

15. Учение Декарта о субстанции называется:
А) дуализм;
Б) монизм;
В) плюрализм;
Г) универсальная математика.

16. Для философии эпохи Просвещения характерно:
А) метафизичность;
Б) теоцентризм;
В) рационализм;
Г) креационизм.

17. Теорию естественного права разработал:
А) Гельвеций;
Б) Ламетри;
В) Гердер;
Г) Локк.

18. «Вещь-в-себе» у Канта означает:
А) закрытую для других личность;
Б) скрытый смысл вещи;
В) закон;
Г) сущность.

19. Абсолютная идея Гегеля начинает развитие:
А) с мышления;
Б) со свободы воли;
В) с природы;
Г) с общества.

20. Согласно Фейербаху общественное развитие определяет категория:
А) мышление;
Б) любовь;
В) самосознание нации;
Г) долг.

21. Выделите высказывание, наиболее точно соответствующее сущности экзистенциализма:
А) философия экзистенциализма – это учение о высшем понимании мира;
Б) философия экзистенциализма – это познание причин и принципов сущего;
В) экзистенциальная философия – это учение о том, как человеку жить;
Г) экзистенциализм – это учение о человеческой свободе.

22. Назовите основную черту русской философии:
А) эмпиризм;
Б) позитивизм;
В) нравственно-религиозный характер;
Г) рационализм.

23. Социальную историю П. Я. Чаадаев рассматривал:
А) как обусловленный религией процесс;

Б) как нечто неподвижное;
В) как процесс, определяемый государством;
Г) как нечто фатальное.

24. В основу славянофильства легли принципы:
А) учение о народе как движущем факторе истории;
Б) любовь к славянству;
В) опора на сельскую общину;
Г) увлеченность языковой культурой.

25. А. И. Герцен принадлежал к идеологическому направлению:
А) славянофильство;
Б) западничество;
В) позитивизм;
Г) народничество.

26. «Всеединство» в философии В.С. Соловьева означает:
А) учение о сущности единого общества;
Б) единство природы и единство человека;
В) единство природы и общества;
Г) единство Бога с человеком.

27. В основу мира, согласно взглядам Н. А. Бердяева, заложено:
А) иррациональное начало, существовавшее раньше Бога;
Б) стремление к свободе;
В) Бог;
Г) София.

28. Термин «ненасилие» в мировоззрении Л. Н. Толстого следует понимать как:
А) бездействие, подобное «недеянию» - Лао-Цзы;
Б) сотворение добра;
В) непричинение зла другому;
Г) середина между добром и злом.

29. Классический период в античной философии связан с такими мыслителями, как:
А) Фалес, Анаксимандр, Анаксимен;
Б) Ксенофон, Парменид, Зенон;
В) Сократ, Платон, Аристотель;
Г) Зенон, Сенека, Эпиктет.

30. Атомистическое учение о мире основал античный философ:
А) Платон;
Б) Эпикур;
В) Анаксимен;
Г) Левкипп и Демокрит.

31. Главными чертами философии средневековья являются:
А) теоцентризм;
Б) рационализм;
В) идеализм;
Г) иррационализм.

32. Афоризм: «Знание – сила» принадлежит:
А) Декарту;
Б) Галилею;
В) Бэкону;
Г) Демокриту.

33. Понятие «деизм» в философии Нового времени заключает в себе:
А) разделение научной и религиозной истин;
Б) признание существования Бога в качестве безличной причины;
В) признание двух равноправных начал: духа и материи;

Г) представление о том, что дух творит материю и предшествует ей.

34. Принцип «двойственной истины» заключает в себе:

А) разделение научной и религиозной истин;

Б) представление о том, что любое суждение может быть истинным и ложным;

В) представление об относительности истины;

Г) представление о Боге как источнике знания.

35. Дедукция – это понятие, означающее в философии:

А) метод психологического воздействия;

Б) метод мышления, построенный на переходе от общего к частному;

В) метод познания всеобщего;

Г) метод мышления, построенный на переходе от частного к общему.

36. Наука – это:

А) вид духовной деятельности;

Б) социальный институт;

В) развивающаяся система знаний о законах мира;

Г) все перечисленное выше.

37. Эмпирическое знание – это:

А) опытное знание;

Б) научное знание вообще;

В) теоретическое знание;

Г) область физики.

38. Рационализм – это:

А) направление в теории познания, полагающее разум источником и критерием знания;

Б) знание, опирающееся на эксперимент;

В) теоретизирование;

Г) область математики.

39. «Есть четыре вида идолов, которые осаждают умы людей. Для того чтобы изучить их, дадим им имена. Назовите первый вид идолами рода, второй – идолами пещеры, третий – идолами площади и четвертый – идолами театра». Чье это изречение и к какому разделу философии относится:

А) Ф. Бэкона, гносеологии;

Б) Р. Декарта, онтологии;

В) Б. Спинозы, аксиологии;

Г) Г. Лейбница, учению о субстанциях.

40. Философия Канта – это главным образом:

А) эмпиризм;

Б) гносеология;

В) онтология;

Г) аксиология.

41. «Мир есть вещь в себе» – это определение Канта отражает философскую позицию:

А) материализма;

Б) агностицизма;

В) субъективизма;

Г) идеализма.

42. Немецкий философ Гегель внес большой вклад в развитие:

А) диалектики как учения о всеобщем развитии;

Б) теории прибавочной стоимости;

В) теории общественного договора;

Г) цивилизационного подхода.

43. Как понимал интуицию Н.О. Лосский:

А) как мистическое озарение;

Б) как направленность сознания на объект;
В) как истечение образов от объекта к человеку;
Г) как нечто необъяснимое.

44. Человек – мера всех вещей", так считал
А) Аристотель;
Б) Сократ;
В) Протагор;
Г) Эпикур.

45. Есть три вида души: разумная, животная и растительная, считал философ:
А) Платон;
Б) Аристотель;
В) Сократ;
Г) Гераклит.

46. Схоластика (школьная философия) возникла как:
А) теологическая разработка идеалов и символов веры,
Б) рациональное упорядочение христианской догматики,
В) бесплодное умствование, оторванное от жизни.
Г) все названное.

47. Гуманисты эпохи Возрождения утверждали, что:
А) «чудо великое есть человек»;
Б) «верь, чтобы разуметь»;
В) «бытие Божие может быть доказано»;
Г) «теология может взять нечто от философии».

48. Кто автор высказывания: «Я мыслю, следовательно, я существую»?
А) Беркли,
Б) Бэкон,
В) Декарт,
Г) Спиноза.

49. Представителем объективного идеализма является:
А) Кант;
Б) Гегель;
В) Фейербах;
Г) Маркс.

50. Назовите авторов и приверженцев философии диалектического материализма.
А) Кант и Гегель;
Б) Маркс и Энгельс;
В) Плеханов и Ленин;
Г) все они.

51. В философии славянофила Хомякова ключевое понятие
А) бытие;
Б) соборность;
В) всеединство;
Г) русская идея.

52. Идею всеединства разрабатывал и пропагандировал русский философ
А) Федоров;
Б) Чаадаев;
В) Вл. Соловьев;
Г) Бердяев.

53. На множественность субстанций мира указывал философ Нового времени
А) Лейбниц;
Б) Локк;
В) Бэкон;

Г) Декарт.

54. Основой русской религиозной философии рубежа X1X-XX вв. является:

А) идеализм;

Б) рационализм;

В) иррационализм;

Г) прагматизм.

55. Фрейдизм – это:

А) рациональная философия;

Б) философия иррационализма;

В) психологическое направление;

Г) социологическое направление.

56. В понимании общества и человека 3. Фрейд противостоял:

А) К. Марксу;

Б) К. Юнгу;

В) Платону;

Г) И. Канту.

57. Основная категория учения Фрейда о «бессознательном»:

А) «Оно»;

Б) «Я»;

В)«Сверх-Я»;

Г) Личность.

58. Понятие «коллективное бессознательное» ввел в научный оборот:

А) К. Юнг;

Б) 3. Фрейд;

В) Платон;

Г) Э. Фромм.

59. Русская философия отличается:

А) духовной проблематикой;

Б) многообразием философских школ;

В) органичностью и целостностью;

Г) научно-теоретическими разработками.

60. Что имел в виду К. Маркс, когда писал: «Сущность человека не есть абстракт, присущий отдельному индивиду, она есть совокупность всех общественных отношений»:

А) человек — это марионетка в руках общества;

Б) сущность человека социальна, а не биологична;

В) оригинальность личности не более чем иллюзия;

Г) изменение общественных отношений меняет личность.

61. Русского писателя и мыслителя Л. Н. Толстого более всего привлекали идеи:

А) нравственного самосовершенствования;

Б) создания новой религии;

В) психоанализа;

Г) историософии.

62. Кантовский категорический императив – это:

А) религиозная заповедь;

Б) безусловное нравственное повеление;

В) социально-правовое требование;

Г) экономический закон.

63. «Поступай так, чтобы максима твоего поступка могла стать всеобщим законом». Эта формула Канта является:

А) нравственной заповедью;

Б) категорическим императивом;

В) экономическим законом;

Г) рациональным максимализмом.

64. Из нижеприведенных отметьте характерные черты Ренессанса:
А) практический и теоретический индивидуализм;
Б) движение цивилизации против дикости (средневековья);
В) время безбожия и язычества;
Г) культ светской жизни с подчеркнутой чувственностью;
Д) светский дух религии с тенденцией к язычеству;
Е) движение культуры против бескультурья и варварства;
Ж) освобождение от власти авторитетов;
З) особенное внимание к истории;
И) чрезвычайный вкус *к* искусствам;
К) обновление духовной жизни.

65. Из перечисленных философских школ Индии указать ортодоксальную:
А) чарвака-локаята;
Б) буддизм;
В) джайнизм;
Г) веданта.

66. Сиддхарта Гаутама Шакьямуни – создатель:
А) конфуцианства;
Б) буддизма;
В) мусульманства;
Г) йоги.

67. Укажите древнекитайский философский текст:
А) «Упанишады»;
Б) «Книга перемен»;
В) «Книга мертвых»;
Г) «Типитака».

68. «Теория недеяния» – основной принцип:
А) даосизма;
Б) буддизма;
В) конфуцианства;
Г) моизма.

69. В V в. до н. э. существовало сто философских школ:
А) в Индии;
Б) в Египте;
В) в Китае;
Г) в Греции.

70. Первоначальный атеизм представлен в учении:
А) Аристотеля;
Б) Зенона;
В) Сократа;
Г) Ксенофана.

71. Высказывание «В ту же реку дважды не войдешь» принадлежитантичному философу:
А) Пифагору;
Б) Гераклиту;
В)Платону;
Г) Фалесу.

72. Утверждал, что всякое понятие о движении противоречиво, а, следовательно, не истинно:
А) Эпикур;
Б)Сократ;
В)Зенон;

Г) Аристотель.

73. Впервые в центр философии ставит проблему человека как морального существа:

А) Протагор;

Б) Платон;

В) Сократ;

Г) Зенон.

74. Полагал, что есть вечные и идеальные ценности бытия:

А) Гераклит;

Б) Протагор;

В) Фалес;

Г) Платон.

75. По своему мировоззрению Платон был:

А) объективным идеалистом;

Б) субъективным идеалистом;

В) скептиком;

Г) материалистом.

76. Логику сделал орудием познающего разума:

А) Протагор;

Б) Платон;

В) Зенон;

Г) Аристотель.

77. Свобода и управление своими чувствами – главные принципы философской школы античности;

А) софистов;

Б)стоиков;

В)эпикурейцев;

Г) киников.

78. Какое из нижеприведенных определений вписывается в тему «Общество как процесс»:

А) общество – система взаимоотношений между людьми, возникающая в результате их совместной жизнедеятельности;

Б) общество – совокупность людей, связанных определенными отношениями в процессе своей деятельности;

В) общество – определенный этап в историческом развитии человечества;

Г) общество – организация людей, объединенных общим занятием или увлечением (например, спортивное или философское).

79. Какие из перечисленных понятий являются инородными для формационной концепции Карла Маркса:

А) капитализм;

Б) феодализм;

В) традиционное общество;

Г) постиндустриальное общество.

80. Какая из приведенных характеристик соответствует взглядам Гегеля:

А)общество развивается линейно от низших ступеней к высшим;

Б)общество развивается по спирали;

В)общество развивается по кругу;

Г)общество не развивается.

81.Что является критерием исторического прогресса в теории стадий роста:

А) состояние морали;

Б) способ производства;

В) уровень демократизма в государстве;

Г) научно-технический прогресс.

82.Кто из ниженазванных философов является приверженцем цивилизационной концепции общественного развития:

А) К. Маркс;

Б) У. Ростоу;

В) Н. Данилевский;

Г) А. Тойнби.

83.Философия культуры – это раздел философии, исследующий:

А) сущность и значение культуры;

Б) культурное творчество человечества;

В) нравственную культуру;

Г) проблемы человека и религии.

84.Свобода – это:

А) возможность человека делать то, что он хочет;

Б) умение действовать на основе познанной необходимости;

В) умение подчинять все своей воле;

Г) осознанная необходимость.

85.Что общего между религией и философией:

А) метафизические рассуждения;

Б) научность;

В) признание авторитетов;

Г) вера.

86. Философская антропология – это:

А) философское направление, занимающееся проблемами природы (сущности) человека;

Б) теория антропогенеза;

В) то же, что и антропоморфизм;

Г) антимарксизм.

87.Как соотносятся философия и мировоззрение:

А) философия – часть мировоззрения;

Б)мировоззрение – часть философии;

В) философия есть мировоззрение;

Г)основную роль в формировании мировоззрения играют специальные научные знания, философия же – вспомогательную.

88.Какие из перечисленных вопросов является философскими:

А) возможны ли небелковые формы жизни;

Б) обусловлена ли нравственность человека генетикой;

В) как отличить истину от заблуждения;

Г) расширяется ли Вселенная.

89.Выделите правильные высказывания:

1) материализм – принцип жизни, заключающийся в примате материальных благ в жизни человека;

2) материализм – философское направление, утверждающее первичность материи и вторичность сознания;

3) материализм – это здравый взгляд на вещи, предполагающий отказ от иллюзий;

4) материализм — философское направление, признающее объективную реальность внешнего мира.

90.Кому из античных мыслителей принадлежала концепция «этического рационализма» и какую идею она отражала:

1) Сократу, идею связи знания и добродетели;

2) Аристотелю, идею высшего интеллекта;

3) Платону, идею врожденности разума;

4) Пифагору, идею связи математики и нравственности.

Творческие задания

1.Свобода – одна из неоспоримых общечеловеческих ценностей. Каково основное значение этого понятия? Почему свободу можно истолковать и как своевольный бунт, и как возможность творчества? В чем отличие «свободы от…» от «свободы для…»?

2. «Определите главную мысль высказываний: «Заговори, чтобы я тебя услышал» (Сократ).«Мера превыше всего» (Демокрит). «Не гоняйся за счастьем, оно всегда находится в тебе самом» (Пифагор). «Мудрость гораздо лучше силы» (Ксенофан).

3.Сравните следующие два высказывания русского философа Н. А. Бердяева: «Техника есть обнаружение силы человека, его царственного положения в мире. Она свидетельствует о человеческом творчестве и изобретательности и должна быть призвана ценностью и благом». «В мире техники человек перестает жить прислоненным к земле, окруженным растениями и животными. Он живет в новой металлической действительности, дышит иным, отравленным воздухом. Машина убийственно действует на душу … Современные коллективы – не органические, а механические … Техника рационализирует человеческую жизнь, но рационализация эта имеет иррациональные последствия». Что тревожит мыслителя, воспевшего человеческую свободу, позволившую создать мир машин? Что значит «иррациональные последствия» рациональной деятельности человека? В чем их опасность? Что делать человеку дальше? Как жить ему в созданном механическом мире, который существует по своим законам и несет человеку несвободу? Как остаться человеком?

4. Прочтите текст и выделите главный смысл отрывка «Существуют еще идолы, которые происходят как бы в силу взаимной связанности и сообщества людей. Эти идолы мы называем, имея ввиду порождающее их общение и сотоварищество людей, идолами площади. Люди объединяются речью. Слова же устанавливаются сообразно разумению толпы. Поэтому плохое и нелепое установление слов удивительным образом осаждает разум. Определения и разъяснения, которыми привыкли вооружаться и охранять себя ученые люди, никоим образом не помогают делу. Слова прямо насилуют разум, смешивают все и ведут людей к пустым и бесчисленным спорам и толкованиям».

5.Прочтите текст и выделите главный смысл отрывка «Самое лучшее из всех доказательств есть опыт… Рационалисты, подобно пауку, производят ткань из самих себя. Пчела же избирает средний способ: она извлекает материал из садовых и полевых цветов, но располагает и изменяет его по своему умению. Не отличается от этого и подлинное дело философии. Ибо она не основывается только или преимущественно на силах ума и не откладывает в сознание нетронутым материал, извлекаемый из естественной истории и из механических опытов, но изменяет его и перерабатывает в разуме. Итак, следует возложить добрую надежду на более тесный и нерушимый союз этих способностей – опыта и рассудка».

6.Прочтите текст и выделите главный смысл отрывка «…ведь люди как бы находятся в подземном жилище наподобие пещеры, где во всю ее длину тянется широкий просвет. С малых лет у них там на ногах и на шее оковы, так что людям не двинуться с места, и видят они только то, что у них прямо перед глазами, ибо повернуть голову они не могут из-за этих оков. Люди обращены спиной к свету, исходящему от огня, который горит далеко в вышине,.. разве думаешь ты, что, находясь в таком положении, люди что-нибудь видят, кроме теней, отбрасываемых огнем на расположенную перед ними стену пещеры? Такие узники целиком и полностью принимали бы за истину тени проносимых мимо предметов».

7.Прочтите текст и выделите главный смысл отрывка«Эта наука (теология) может взять нечто от философских дисциплин, но не потому, что испытывает в этом необходимость, а лишь ради большей доходчивости преподаваемых ею положений. Ведь основоположения свои она заимствует не от других наук, но непосредственно от Бога через откровение.

Притом же она не следует другим наукам, как высшим по отношению к ней, но прибегает к ним, как к подчиненным ей служанкам…».

Темы рефератов

1. Нравственное содержание философских доктрин Древней Индии, Древнего Китая.
2. Естественнонаучное содержание древнекитайских текстов.
3. Трактовка человеческой души в философии Древнего Востока.
4. Проблема идеального государственного устройства в философии древнего мира.
5. Представление о человеке и его месте в восточном мире.
6. Созерцательность мировоззрения человека Древнего Востока.
7. Исторически первые формы научного знания. Синкретизм Древнегреческой философии.
8. История греческой философии в её связи с наукой.
9. Древнегреческая философия и ее вклад в формирование научной картины мира.
10. Диалектика Сократа как искусство творческого спора и диалога.
11. Проблема бытия и ее решение в философии Древней Греции
12. Проблема идеального государства и формы правления.
13. Поздняя античность и проблема смены парадигмы развития.
14. Неоплатонизм и раннее христианство.
15. Античная и средневековая философии: общее и особенное.
16. Влияние идей Библии и Корана на становление и развитие философской культуры эпохи Средневековья.
17. Основные этапы средневековой философии: апологетика, патристика, схоластика.
18. Фома Аквинский и его учение. Парадоксы схоластики.
19. Основные философские проблемы средневековья: божественное предопределение и свобода человека, свобода воли.
20. Основные философские проблемы средневековья: теодицея. Проблема доказательства бытия Бога. Сущность и существование, сотворенное и вечное.
21. Спор об универсалиях - о природе общих понятий – номинализм и реализм.
22. Философские взгляды Николая Кузанского. Эразма Роттердамского.
23. Философские взгляды Дж.Бруно.
24. Основные черты гуманизма эпохи Возрождения.
25. Социально-философские взгляды Макиавелли.
26. Научное и вненаучное познание. Специфика научного познания.
27. И. Кант: система критической философии. Критическая философия Канта.
28. И. Кант. Система критической философии: гносеологическая концепция.
29. И. Кант. Философия истории и социальная философия.
30. Этика Канта. Критика практического ума.
31. Фихте: антитетическая диалектика. Философия истории.
32. Шеллинг: «Система трансцендентального идеализма».
33. Гегель: «Феноменология духа».
34. Гегель. «Энциклопедия философских наук» – философия морали и нравственности.
35. Гегель. «Энциклопедия философских наук» – философия истории.
36. Фейербах: - антропологический материализм.
37. Мировоззрение и политические взгляды А.Н. Радищева.
38. Манифест славянофильства (Киреевский. О характере просвещения Европы и о его отношении к просвещению в России).
39. Западничество: либералы, радикалы, консерваторы. Чаадаев. Философические письма.
40. Концепция «самодержавной республики» Т.Н. Грановского (1813-1855) и К.Д. Кавелина (1818-1885).
41. Русский космизм. Н.Ф. Федоров.
42. К.Э. Циолковский, В.И. Вернадский, А.Л. Чижевский. Философские воззрения.
43. Философия истории Н.А. Бердяева. Русская идея (Н.А. Бердяев).
44. Русская религиозная философия: С.Н. Булгаков. П.А. Флоренский, С.Л. Франкл
45. Русский религиозный мыслитель Владимир Сергеевич Соловьёв
46. Философия всеединства: В. С. Соловьёв и его последователи (С. Н. Трубецкой, Е. Н. Трубецкой, С. Н. Булгаков, П. А. Флоренский).
47. Особенности современной зарубежной философии. Периодизация и основные школы современной зарубежной философии.
48. Позитивизм, неопозитивизм, постпозитивизм.
49. Позитивизм в России: В.В. Лесевич, М.М. Троицкий, В.Н. Ивановский, П.Л. Лавров, Н.К. Михайловский.
50. Причины появления и содержание прагматизма. Прагматизм как стиль мышления в США.
51. Философская герменевтика как наука о понимании, истолковании текстов.
52. Философская антропология: причины появления и содержание.
53. Философия экзистенциализма: причины появления и содержание.

54. Философия экзистенциализма: Жан Поль Сартр, Габриэль Оноре Марсель, Морис Мерло-Понти, Альбер Камю, С. де Бовуар.
55. Психоанализ: причины появления и содержание: З. Фрейд, К.Г. Юнг, Э. Фромм.
56. Римский клуб. А. Печчеи. Философские идеи Римского клуба.
57. Глобальные проблемы современности - проблемы гуманизма, свободы, демократии, смысла человеческого существования, пределов познания, пределов (экономического) роста.
58. Материалистическое и идеалистическое понимания бытия.
59. Диалектическое понимание бытия.
60. Креационизм и проблема бытия.
61. Идея единства мира. Становление и развитие научной картины мира.
62. Идея развития и ее развитие. Диалектика Гегеля.
63. Диалектика Сократа как искусство творческого спора и диалога.
64. Диалектика: принципы и законы развития, парные категории диалектики.
65. Феноменология сознания: сознание как условие воспроизводства человеческой культуры.
66. Самосознание и личность. Структура самосознания (убеждения, самооценка, самоконтроль).
67. Проблема истины в философии и частных науках. Критерии истины.
68. Праксеология. Роль практики в познании.
69. Вненаучные формы познания: обыденное, мифологическое, религиозное, паранаучное, художественное.
70. Методы научного познания и их классификация.
71. Научный факт, проблема, гипотеза, теория.
72. Научная картина мира, развитие научной картины мира.
73. Научная революция. Природа и типы научных революций.
74. Техника как объект философской рефлексии. Историческая эволюция техники и его современные реализации.

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

1.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.1. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает проблемные ситуации в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает	Уровень	Минимально	Уровень знаний	Уровень знаний в

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
составные части проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связи между ними	знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные методы систематизации информации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает информационные ресурсы для поиска информации о проблемных ситуациях в области философского знания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает содержание диалектики как учения о развитии, теории и методе познания, понятие «противоречие» и функции противоречий в определении адекватности информации о проблемной ситуации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает понятие	Уровень	Минимально	Уровень знаний	Уровень знаний в

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
системы, особенности системных связей и отношений между явлениями, процессами и объектами мира.	знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает методы критического анализа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает способы обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает ценностные основания межкультурного взаимодействия, понятие «культурная универсалия».	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального уровня) описания проблемных ситуаций в	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены

онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии	задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выявления составных частей проблемных ситуаций в онтологии, теории познания, антропологии и социальной философии и связей между ними	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации по проблеме	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) ведения дискуссии на государственном языке Российской Федерации	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выделения ценностных оснований межкультурного	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с

взаимодействия, определения его места в формировании культурных универсалий	ошибки	полном объеме или с негрубыми ошибками	полном объеме с некоторыми недочетами	без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) изложения информации по рассматриваемой философской проблеме со ссылками на информационные ресурсы	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) оценки адекватности информации, ее достоверности путем выявления в ней диалектических и формально-логических противоречий.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выявления системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбора	Не продемонстрированы навыки основного	Продемонстрированы навыки основного уровня при	Продемонстрированы навыки основного уровня при	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении

методов критического анализа проблемной ситуации	уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации; умеет формулировать и аргументированн о отстаивать свои выводы с применением философского понятийного аппарата.	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

1.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Не предусмотрено учебным планом.

1.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Погодин М.В.Философия [Текст] : учеб. пособие / Погодин Михаил Викторович ; М. В. Погодин. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2014. - 231 с.	71
2	Нижников С. А.История философии [Текст] : учебник / Нижников Сергей Анатольевич ; С. А. Нижников. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 336 с.	1
3	Данильян О. Г. Философия [Текст] : учебник / Данильян Олег Геннадьевич, В. М. Тараненко ; О. Г. Данильян, В. М. Тараненко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2014. - 431 с.	1
4	Погодин М.В. Философия. История философии (античность, средние века, Возрождение) [Текст] : учеб. пособие / Погодин Михаил Викторович ; М. В. Погодин. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2015. - 220 с.	17
5	Миронов В. В.Философия [Текст] : учебник / Миронов Владимир Васильевич ; В. В. Миронов. - М. : Проспект, 2016. - 239 с.	1
6	Философия [Текст] : учебник / под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Проспект, 2016. - 670 с.	1
7	Макеева Е.А. Философия: учебное пособие по направлению подготовки 35.03.10 «Ландшафтная архитектура» [Текст] : учеб. пособие / Макеева Елена Александровна ; Е.А. Макеева. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2018. - 235 с.	17

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	История философии. Запад-Россия-Восток. Книга первая. Философия древности и Средневековья : учебник для вузов / Н. В. Мотрошилова, В. П. Гайденко, М. Н. Громов [и др.] ; под редакцией Н. В. Мотрошилова. — Москва : Академический Проект, 2017. — 447 с. — ISBN 978-5-8291-2547-9. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/36373.html
2	История философии. Запад-Россия-Восток. Книга вторая. Философия XV-XIX вв. : учебник для вузов / А. Б. Баллаев, М. Н. Громов, В. М. Богуславский [и др.] ; под редакцией Н. В. Мотрошилова. — Москва : Академический Проект, 2017. — 495 с. — ISBN 978-5-8291-2548-6. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/36372.html
3	История философии. Запад-Россия-Восток. Книга третья. Философия XIX-XX вв : учебник для вузов / А. Ф. Грязнов, А. Ф. Зотов, М. С. Козлова [и др.] ; под редакцией Н. В. Мотрошилова, А. М. Руткевич. — Москва : Академический Проект, 2017. — 447 с. — ISBN 978-5-8291-2549-3. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/36374.html
4	История философии. Запад-Россия-Восток. Книга четвертая. Философия XX в. : учебник для вузов / Н. В. Мотрошилова, И. С. Вдовина, А. Ф. Грязнов [и др.] ; под редакцией Н. В. Мотрошилова, А. М. Руткевич. — Москва : Академический Проект, 2017. — 431 с. — ISBN 978-5-8291-2550-9. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/36375.html
5	Крюков, В. В. Философия : учебник для студентов технических вузов / В. В. Крюков. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2015. — 212 с. — ISBN 978-5-7782-2519-0. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47702.html
6	Горелов, А. А. Философия : учебное пособие / А. А. Горелов, Т. А. Горелова. — Москва : Московский гуманитарный университет, 2015. — 284 с. — ISBN 978-5-906822-14-7. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/50675.html
7	Макулин, А. В. История философии : учебное пособие / А. В. Макулин. — Саратов : Вузовское образование, 2016. — 444 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/49884.html
8	Коломиец, Г. Г. Философия. Основные этапы европейской философии от Античности до Нового времени : учебное пособие / Г. Г. Коломиец. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 121 с. — ISBN 978-5-7410-1490-5. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/61423.html
9	Чанышев, А. Н. История философии Древнего мира : учебник для вузов / А. Н. Чанышев. — Москва : Академический Проект, 2016. — 608 с. — ISBN 978-5-8291-2522-6. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/60088.html

10	Квятковский, Д. О. Философия. Курс для бакалавров : учебное пособие / Д. О. Квятковский. — Москва : Университетская книга, 2016. — 268 c. — ISBN 978-5-98699-201-3. — Текст : электронный	Электронно-библиотечная система IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66332.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRsmart	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Университетская библиотека онлайн	http://library.pguas.ru/xmlui/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.14	Философия

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (2226, 2227)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, иллюстрационный материал, учебно-наглядный материал (слайд-курс по дисциплине)	ПрограммноеобеспечениеOfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmcПрограммноеобеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP
Аудитория для практических занятий (2224, 2221)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, раздаточный материал (тесты)	ПрограммноеобеспечениеOfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmcПрограммноеобеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP
Аудитория для самостоятельной работы, консультаций (2226а)	Столы, стулья, компьютер с выходом в Интернет, материалы по дисциплине	ПрограммноеобеспечениеOfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmcПрограммноеобеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	Архитектура

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ГиА	канд. техн. наук	Дерина М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гречишкин А.В.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектура» является приобретение студентами знаний о приемах и средствах архитектурной композиции, функциональных и физико-технических основах проектирования зданий и сооружений, умений разработки конструктивных решений гражданских зданий из мелкоразмерных элементов как единого целого, состоящего из связанных между собой несущих и ограждающих конструкций. Ознакомление студентов с особенностями современных несущих и ограждающих конструкций, с современными приемами архитектурно-композиционных планировочных и конструктивных решений зданий.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.9 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
	ОПК-3.10 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает** понятийное содержание терминов и определений, используемых в архитектурно-строительном проектировании **Имеет навыки (начального уровня)** описания основных сведений об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий различного функционального назначения посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.9 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора и обоснования планировочной схемы здания в соответствии с требованиями функциональной целесообразности, комфортности и архитектурной выразительности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.10 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора и обоснования конструктивной схемы здания в соответствии с требованиями прочности, надежности и долговечности
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	**Знает** нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические и инженерно-технические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, составления нормативных и распорядительных документов по архитектурно-строительному проектированию зданий
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знает** основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям **Имеет навыки (начального уровня)** выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям
ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	**Знает** состав и содержание распорядительных документов в строительной организации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
ЛР	Лабораторные занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего

			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
										контроля успеваемости
1	**Функциональные и архитектурно-композиционные основы проектирования жилых зданий**	4	6		8	14			+	Аттестация поэтапного выполнения курсовой работы «Малоэтажный жилой дом из мелкоразмерных элементов» (Разработка объемно-планировочного решения проектируемого объекта). Тесты
2	**Основы строительной физики**			8						Тесты. Лабораторные работы
3	**Жилые здания из мелкоразмерных элементов и традиционных конструкций. Части зданий: фундаменты, стены и внутренние опоры, перекрытия, крыши**	4	6		8	14			+	Аттестация поэтапного выполнения курсовой работы «Малоэтажный жилой дом из мелкоразмерных элементов» (Разработка конструктивного решения проектируемого объекта).Тесты
4	**Основы градостроительства**	4	4		8	14			+	Аттестация поэтапного выполнения курсовой работы «Малоэтажный жилой дом из мелкоразмерных элементов» (Разработка генерального плана проектируемого объекта). Тесты
	Итого 108 акад. часов:		16	8	24	42	18			Зачет с оценкой

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, практические задания.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Функциональные и архитектурно-композиционные основы проектирования жилых зданий	Развитие жилищного строительства в РФ в условиях многоукладной экономики, различных видов собственности жилища и Закона РФ об основах федеральной жилищной политики. Научные основы типового проектирования в массовом жилищном строительстве: строительная климатология и методика типизации конструктивных элементов и объемно-планировочных параметров жилых зданий. Функциональные основы проектирования жилых зданий. Функциональная схема жилища. Классификация жилых зданий по назначению, этажности. Квартирные и специализированные типы жилых зданий. Жилые ячейки зданий. Объемно-планировочные решения квартирных домов различных типов. Встроенные и встроено-пристроенные к жилым домам помещения торговли и обслуживания. Критерии экономической эффективности жилищного строительства. Модульная координация геометрических размеров зданий, унификация и типизация их фрагментов, элементов, конструкций, нормали планировочных элементов жилых домов. ЕМС в строительстве. Правила привязки конструктивных элементов здания к модульным координационным осям.
2	Основы строительной физики	Основы строительной теплотехники, архитектурно-строительной акустики и светотехники. Параметры микроклимата помещений. Тепловая защита зданий. Тепло-влажностное состояние наружных ограждающих конструкций. Теория распространения звука в помещении. Звукоизоляция ограждающих конструкций при проникновении воздушного и ударного шумов Естественная освещенность в помещении. Инсоляция помещений
3	Жилые здания из мелкоразмерных элементов и традиционных конструкций. Части зданий: фундаменты, стены и внутренние опоры, перекрытия и полы, крыши.	*Основания и фундаменты.* Естественные и искусственные основания. Методы устройства искусственных оснований. Конструкции фундаментов: воздействия, требования, классификация. Столбчатые, ленточные, свайные и сплошные фундаменты: особенности устройства, область применения, конструктивные решения. Подвальные помещения зданий. Устройство горизонтальной и вертикальной гидроизоляции подвалов. *Наружные стены гражданских зданий и их элементы.* Внешние воздействия на наружные стены, роль наружных стен в архитектурно-конструктивном решении зданий, требования к стенам. Классификация конструкций наружных стен. Панельные бетонные стены и их элементы. Монолитные и сборно-монолитные бетонные наружные стены. Каменные стены. Деревянные стены. Навесные фасадные системы. Светопрозрачные наружные ограждающие

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		конструкции: окна, балконные и входные двери, витражи. Стеклянные «зеркальные» наружные стены. *Балконы, лоджии, веранды, эркеры.* Методы передачи нагрузки от балконов лоджий и эркеров на несущие конструкции зданий различных конструктивных систем. Обеспечение водоотвода с балконов и лоджий. *Внутренние стены, опоры и перегородки*. Внешние воздействия на стены и требования к ним. Классификация конструкций внутренних стен. Методы восприятия силовых воздействий в конструкциях, их вертикальных и горизонтальных стыках. Обеспечение звукоизоляции межквартирных и межкомнатных стен. *Перегородки.* Воздействия на перегородки и требования к ним. Классификация перегородок по назначению, материалу и конструкции. Конструирование различных типов перегородок и их деталей с учетом эксплуатационных требований (звукоизоляция, трансформация и др.). Внутренние двери. *Перекрытия.* Внешние воздействия на перекрытия и требования к конструкциям. Классификация перекрытий по назначению. Методы обеспечения требований прочности, жесткости, огнестойкости, тепло- и звукоизоляции перекрытий. Конструкции перекрытий: балочных, плитных и монолитных. Материалы и конструктивные решения междуэтажных перекрытий и перекрытий над подвалами и чердаками. *Полы*. Воздействия на полы. Классификация полов и требования к ним. Конструктивные решения полов на междуэтажных перекрытиях. Особенности устройства полов по грунту. *Крыши*. Назначение конструкции покрытия здания. Силовые и несиловые воздействия на крыши зданий. Требования к конструкциям крыш. Классификация конструкций крыш по их форме и устройству (скатные и малоуклонные). Чердачные крыши с деревянными стропилами. Область применения и особенности конструктивных решений. Основные типы сборных железобетонных крыш и методы их конструирования с учетом требований гидро-, теплоизоляции, долговечности и эстетики. Совмещенные покрытия (вентилируемы и невентилируемые). Эксплуатируемые крыши: традиционные и инверсионные. Светопрозрачные кровли. Устройство мансард в жилых зданиях.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Конструкции мансардных крыш. Мансардные окна.
4	Основы градостроительства	Проектирование генеральных планов жилищно-гражданских объектов в системе городской застройки. Селитебная, производственная, ландшафтно-рекреационная территории города. Генеральные планы микрорайонов и жилых районов. Планировка кварталов усадебной застройки. Размещение зданий на участке. Организация транспортного и пешеходного движения. Благоустройство и озеленение территории

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Основы строительной физики	Микроклимат помещений. Определение кратности воздухообмена в аудитории Микроклимат помещений. Определение относительной влажности воздуха в помещении Оценка качества звучания в аудитории. Определение времени реверберации в помещении Оценка освещенности помещения. Измерение коэффициента естественной освещенности в помещениях в натурных условиях

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Функциональные и архитектурно-композиционные основы проектирования жилых зданий.	Модульная координация геометрических размеров зданий, унификация и типизация их фрагментов, элементов, конструкций. Нормали планировочных элементов жилых домов. Объемно-планировочные и архитектурно-композиционные решения жилых зданий. Проектирование жилых ячеек и компоновка зданий усадебного типа. Квартира и её состав. Разработка эскизов планов этажей жилых домов.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Жилые здания из мелкоразмерных элементов и традиционных конструкций. Части зданий: фундаменты, стены и внутренние опоры, перекрытия и полы, крыши.	Принципы проектирования конструкций жилых зданий. Конструктивные схемы жилых зданий из мелкоразмерных элементов. Разработка конструктивных разрезов, планов междуэтажных перекрытий, фундаментов кровли, стропил для малоэтажных зданий из мелкоразмерных элементов. Конструкции перегородок, лестниц, окон, дверей. Проработка конструктивных узлов и деталей зданий из мелкоразмерных элементов.
3	Основы градостроительства	Разработка генерального плана квартала жилой застройки. Организация транспортного и пешеходного движения. Благоустройство и озеленение территории. Планировка приусадебного участка жилого дома.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом предусматриваются консультации по курсовому проектированию.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение практических заданий;
- выполнение лабораторных работ;
- прохождение тестирования;
- выполнение этапов курсового проектирования
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Функциональные и архитектурно-композиционные основы проектирования жилых зданий.	Ознакомление со справочно-нормативной литературой и аналогами типовых проектов по разработке объемно-планировочного решения малоэтажного жилого здания. Разработка объемно-планировочного решения проектируемого здания.
2	Основы строительной физики	Определение параметров микроклимата помещения.
3	Жилые здания из	Разработка планов фундаментов, междуэтажных перекрытий,

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	мелкоразмерных элементов и традиционных конструкций. Части зданий: фундаменты, стены и внутренние опоры, перекрытия и полы, крыши	стропил, кровли, а также деталей и узлов проектируемого здания.
4	Основы градостроительства	Разработка генерального плана участка проектируемого жилого дома

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
1.	Профессионально-трудовое	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или	Архитектура. *Раздел:* Основы градостроитель-ства / Зачет	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные

		нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов		профессиональным праздникам, студенческие стройки

5.Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	**Архитектура**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине «Архитектура», а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает понятийное содержание терминов и определений, используемых в архитектурно-строительном проектировании	Раздел 1,2,3,4	Курсовая работа, дифференцированный зачет
Имеет навыки (начального уровня) описания основных сведений об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий различного функционального назначения посредством использования профессиональной терминологии	Раздел 1,3	Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования планировочной схемы здания в соответствии с требованиями функциональной	Раздел 1,3	Курсовая работа

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
целесообразности, комфортности и архитектурной выразительности		
Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования конструктивной схемы здания в соответствии с требованиями прочности, надежности и долговечности	Раздел 1,2	Курсовая работа
Знает нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические и инженерно-технические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений	Раздел 1,2,3,4	Курсовая работа, дифференцированный зачет
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, составления нормативных и распорядительных документов по архитектурно-строительному проектированию зданий	Раздел 1,2,4	Курсовая работа, дифференцированный зачет
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям	Раздел 1,2,3,4	Курсовая работа, дифференцированный зачет
Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям	Раздел 1,2	Курсовая работа
Знает состав и содержание распорядительных документов в строительной организации	Раздел 1,4	Курсовая работа, дифференцированный зачет

1.2.Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

1.2.1 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Архитектура» в форме Дифференцированного зачета

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	- знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства; - знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования; - объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов); - полнота ответов на проверочные вопросы; - правильность ответов на вопросы; - чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	- навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования; - навыки выполнения заданий различной сложности; - навыки самопроверки. Качество сформированных навыков; - навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач по проектированию зданий и сооружений; - навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 4 семестре (очная форма обучения):

1. Типизация, унификация и стандартизация в строительстве. Единая модульная система.
2. Конструктивные части зданий, их назначение и основные решения.
3. Конструктивные системы гражданских зданий. Каменные, крупноблочные, крупнопанельные, монолитные здания. Привязка стен к модульным координационным осям.
4. Основы проектирования жилых зданий. Функциональные, санитарно-гигиенические и физико-технические требования к жилым зданиям
5. Объемно-планировочные и архитектурно-композиционные решения многоквартирных жилых зданий. Здания секционного, галерейного и коридорного типов.
6. Квартира, ее состав и принципы проектирования. ТЭП.
7. Основания зданий. Классификация, Требования. Работа под нагрузкой.
8. Фундаменты. Классификация. Воздействия и требования. Конструкции.
9. Конструктивные решения столбчатых фундаментов. Узлы и детали. Область применения.
10. Конструктивные решения ленточных фундаментов. Узлы и детали. Область применения.

11. Конструкции свайных фундаментов. Узлы и детали. Область применения.
12. Конструкции сплошных фундаментов. Узлы и детали. Область применения.
13. Наружные стены: классификация, воздействия, требования.
14. Каменные стены, их детали и конструктивные решения. Устройство деформационных швов.
15. Перекрытия: классификация, воздействия, требования. Особенности устройства чердачных перекрытий и перекрытий над холодными подвалами и проездами.
16. Конструкции перекрытий по деревянным балкам. Узлы и детали. Область применения.
17. Железобетонные сборные и сборно-монолитные перекрытия. Узлы и детали. Область применения.
18. Покрытия: воздействия, классификация, требования.
19. Конструкции чердачных скатных крыш. Наслонные стропила. Узлы и детали.
20. Деревянные висячие стропила. Узлы и детали.
21. Конструкции совмещенных крыш: вентилируемых, невентилируемых. Эксплуатируемые покрытия
22. Водоотвод с покрытий зданий
23. Особенности устройства мансардных крыш
24. Стационарные перегородки. Воздействия, классификация, требования, конструкции
25. Лестницы: классификация, требования, конструктивные решения.
26. Конструкции окон и балконных дверей.
27. Лоджии, балконы, эркеры, веранды
28. Параметры микроклимата помещений
29. Тепловая защита зданий
30. Звукоизоляция ограждающих конструкций при проникновении воздушного и ударного шумов
31. Естественная освещенность в помещении.
32. Инсоляция помещений

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

При изучении дисциплины студентами выполняется курсовая работа по проектированию двухэтажного жилого здания на тему: «Двухэтажный двухсекционный жилой дом»

Курсовая работа выполняется для определенного планировочного решения 8, 12, 16 квартирных жилых домов с набором на этаже квартир с разным количеством комнат.

Состав типового задания и объем курсовой работы

В состав курсовой работы входят графическая часть (чертежи) и пояснительная записка (в т.ч. расчетная часть). Объем графической части – 1-2 листа формата А1 (594х841мм). Чертежи выполняются в следующем составе:

1. Фасад здания (1:100).
2. Планы первого и второго этажей (1: 100).
3. Продольный разрез по лестничной клетке (1: 50).
4. Схема расположения элементов междуэтажного перекрытия (1:100).
5. Схема расположения элементов фундамента (1:100).
6. План кровли (1:200)
7. Конструктивные узлы (М 1: 20).

Пояснительная записка выполняется на листах формата А4 и должна содержать следующие разделы:

Введение
Содержание
1. Описание объемно-планировочного решения здания.
2. Описание конструктивного решения здания.
3. Теплотехнический расчет наружной стены.
Библиографический список.

Титульный лист пояснительной записки оформляется в соответствии с ГОСТ. К пояснительной записке прилагается задание на выполнение курсовой работы с исходными данными. В содержании ПЗ должен быть проставлен номер начальных страниц разделов и подразделов. Пояснительная записка выполняется на компьютере и оформляется на листах формата А4 (297х210 мм) с соблюдением полей 20мм-слева, по 10мм – справа, снизу и сверху.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы

1. Обоснование привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого здания
3. Что является основным теплотехническим показателем наружной ограждающей конструкции здания? Как он определяется?
4. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения здания?
5. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого здания?
6. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого здания?
7. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?
8. Как привязывается проектируемое здание на генеральном плане участка строительства?

2.2 Текущий контроль

Текущий контроль знаний служит для проверки усвоения учебного материала и его закрепления. Контроль следует проводить на протяжении всего учебного семестра в виде аттестации поэтапного выполнения курсового проекта, заключающейся в защите эскизных авторских решений по разработке проектируемого здания.

Примерные вопросы для текущего контроля знаний:

1. Правила привязки наружных и внутренних стен зданий к модульным координационным осям.
2. Конструкции фундаментов малоэтажных зданий.
3. Балочные перекрытия малоэтажных зданий.
4. Конструкции стропильных крыш.
5. Узловые сопряжения конструкций зданий из мелкоразмерных элементов.
6. Лестницы из мелкоразмерных элементов.
7. Особенности проектирования генеральных планов зданий усадебного типа

Типовые варианты заданий для контрольных работ представляют собой этапные задания на эскизную разработку объемно-планировочного и конструктивного решения

объекта по теме курсового проекта, предлагаемого обучающемуся в виде заданий на курсовой проект:

1. Построение планов этажей на основе выбранной конструктивной системы и схемы проектируемого объекта с определением привязки несущих конструкций к модульным координационным осям здания.
2. Разработка конструктивного разреза проектируемого здания.
3. Построение планов фундаментов, междуэтажных перекрытий, покрытий и кровли.
4. Выполнение необходимых физико-технических расчетов для проектирования ограждающих конструкций зданий.
5. Разработка конструктивных узлов и деталей проектируемого объекта.
6. Решение вопросов планировки, благоустройства и озеленения при разработке генерального плана участка проектируемого здания.

3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства	Не знает терминов и определений, понятий в области капитального строительства	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Не знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования и использует их	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования, может их интерпретировать и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала	Знает только основной материал дисциплины,	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала

	дисциплины	не усвоил его деталей		дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не может выбрать нормативно-технический и нормативно-методический документ для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Испытывает затруднения по выбору нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Без затруднений выбирает нормативно-технический и нормативно-методический документ для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Применяет теоретические знания для выбора нормативно-технического и нормативно-методического документа для решения задач архитектурно-строительного проектирования

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулировани е м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрир овать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Оценка по курсовой работе выставляется на основании результатов защиты на комиссии обучающимся курсовой работы при непосредственном участии преподавателей кафедры, руководителя курсовой работы, с возможным присутствием других обучающихся из учебной группы. Результаты защиты (оценка) вносятся в аттестационную ведомость курсовой работы с указанием ее темы, а также в зачетную книжку.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	**Архитектура**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Соловьев А.К. Основы архитектуры и строительных конструкций [текст] Учебник для академических бакалавров/под общ.ред. А.К. Соловьева – М: Юрайт, 2014 – 458 с.	25
2	Благовещенский, Ф.А.. Архитектурные конструкции [Текст]: учебник / Ф.А. Благовещенский, Е.Ф. Букина. – Стер. изд. – Москва : Архитектура-С, 2011. – 230 с.	25
3	Сысоева, Е,В. Архитектурные конструкции малоэтажных зданий [Текст]: учебное пособие для вузов / Е.В. Сысоева. – Москва : Архитектура-С, 2012. – 144 с.	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Стецкий, С.В. Основы архитектуры и строительных конструкций [Электронный ресурс]: краткий курс лекций / С.В. Стецкий, К.О. Ларионова, Е.В. Никонова : Моск. гос. строит. ун-т. – учеб. электрон. изд. – Москва : МГСУ; Ай Пи Эр Медиа, 2014.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58215.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	Архитектура и архитектурная среда [Электронный ресурс]: сборник статей НПК/ Анисимова Л.В. и др.- Тюмень: Тюменский индустриальный университет, ЭБС, 2017-376 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35838.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Ларионова К.О. Архитектура зданий. Архитектурная физика.[Электронный ресурс]:методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по всем направлениям, реализуемым НИУ МГСУ/К.О.Ларионова, А.Д. Серова- М.:НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 61 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74351.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Дерина М.А. Архитектура.[текст] Учебно-методическое пособие для практических занятий для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /М.А. Дерина –Пенза: ПГУАС, 2020. – с.103– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Дерина М.А. Архитектура. [текст] Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /М.А. Дерина –Пенза: ПГУАС, 2020. – с. 84– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Дерина М.А. Архитектура. [текст] Учебно-методическое пособие для подготовки к зачету для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». /М.А. Дерина–Пенза: ПГУАС, 2020. – с. 57– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Дерина М.А. Архитектура. [текст] Учебно-методическое пособие к курсовому проектированию для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». /М.А. Дерина–Пенза: ПГУАС, 2020. – с. 64– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	**Архитектура**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Конструкторско-технологические решения жилых и общественных зданий»	http://www.gsia.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.15	**Архитектура**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3213)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3213)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки

_____/ Артюшин Д.В. /
«_____»_____20____г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.16	Химия в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство_уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	очная
Форма обучения	
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
профессор	д.х.н., профессор	Вилкова Н.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «_Физика и химия_____».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/_ГрейсухГ.И._____/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией_____(института/факультета) протокол №_____от «_____»_____20____г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «_Химия в строительстве_» является освоение компетенций обучающегосяв области естественных наук__ОПК1_____.
Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшегообразования по по направлению подготовки/специальности 08.05.01 _Строительство уникальных зданий и сооруженийи_____
Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой_____.
Дисциплина относится к_____, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы«_08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой __».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук , а также маткматического аппарата.	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
	ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результатобучения по дисциплине
ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	*Знает* характеристику физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (начального уровня)* выявляет химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (основного уровня)*выявляет и классифицирует химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности …
ОПК-1.3 Определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональнойдеятельности, на основе экспериментальных исследований	*Знает* характеристику химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований … *Имеет навыки (начального уровня)*характеризует химические процессы (явления) *Имеет навыки (основного уровня)…*характеризует химические процессы (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результатобучения по дисциплине
ОПК-1.5 Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает*базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности *Имеет навыки (начального уровня)*базовые физические и химические законы… *Имеет навыки (основного уровня)*базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности…

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет _3___зачётных единиц (__108__академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –_____.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр2	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	***Свойства элементов, входящих в состав строительных вяжущих материалов***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
2 …	***Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
3	***Физико-химические основы твердения минеральных вяжущих веществ.***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
4	***Химическая кинет***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ,

										контрольная работа
5 …	***Фазовое равновесие***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
6	***Коррозия строительных материалов и защита от нее***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
7	***Поверхностные явления и дисперсные системы***		2	2	2	7				Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
8 …	***Полимеры в строительстве. ВМС***		2	2	2	5	9			Тесты, защита лабораторных работ, контрольная работа
	Итого:		16	16	16	51	9			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

____тестирование_____.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	***Свойства элементов, входящих в состав строительных вяжущих материалов***	Элементы, входящие в состав неорганических строительных вяжущих материалов: кальций, магний, алюминий, хром, цинк, железо, углерод, сера, кремний, кислород, водород, фосфор, хлор. Металлы и неметаллы. Свойства металлов и неметаллов I-VIIгрупп периодической системы Д.И. Менделеева. Свойства соединений кальция и магния
2	***Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов***	Соединения металлов II-VIIIA групп периодической системы Д.И. Менделеева. Оксиды. Гидроксиды. Карбонаты и силикаты. Соединения неметаллов IV-VIIгрупп. Оксиды неметаллов. (2 часа) Понятие «вяжущие» и их классификация. Силикаты металлов и вяжущие материалы. Минеральные вяжущие. Воздушные вяжущие. Гидравлические вяжущие. (2 часа)
3	***Физико-химические основы твердения минеральных вяжущих веществ.***	Основные понятия химической термодинамики. Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, теплота, работа. Энтальпия. Закон Гесса, следствия. Закон Кирхгофа. Второе начало термодинамики. Энтропия. Свободная энергия Гельмгольца. Свободная энергия Гиббса. Термохимические расчеты. Гидратационное твердение вяжущих веществ. Химическая кинетика и равновесие. Химические реакции в гомогенных и гетерогенных системах(2 часа)
4	***Химическая кинет***	Скорость химических реакций, влияние на нее различных факторов. Энергия активации химической реакции. Катализ гомогенный и гетерогенный. Химическое равновесие в гомогенных реакциях. Принцип Ле-Шателье, смещение равновесия(2 часа)
5	***Фазовое равновесие***	Правило фаз Гиббса. Диаграммы состояния однокомпонентных систем. Диаграмма состояния воды. Энантиотропные и монотропные превращения.

		Диаграммы состояния двухкомпонентных систем.Диаграммы состояния трехкомпонентных систем.Объемные диаграммы(4 часа)
6	***Коррозия строительных материалов и защита от нее***	***Коррозия строительных материалов и защита от нее.*** Коррозия цементного камня и бетона. Металлы и их свойства. Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Особенности коррозии стальной арматуры. Атмосферная коррозия. Биокоррозия. Способы защиты металлов от коррозии..(всего 2 часа)
7	***Поверхностные явления и дисперсные системы***	Поверхностные явления. Поверхностно-активные вещества (ПАВ), поверхностно-инактивные вещества. Адсорбция. Адгезия. Дисперсные системы. Микро- и макрогетерогенные системы. Коллоидные растворы и истинные растворы. Устойчивость дисперсных систем. (2 часа)
8	***Полимеры в строительстве. ВМС***	Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (ВМС) – полимеров. Классификация структура и свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Деструкция полимеров. Основные виды деструкции. Пластмассы. Основные виды полимеров и их применение в строительстве(2 часа)

4.2 Лабораторныеработы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	***Свойства элементов, входящих в состав строительных вяжущих материалов***	Свойства элементов, входящих в состав неорганических строительных вяжущих материалов. Опыт1 Определение ионов кальция Опыт2 Определение ионов магния и железа
2	***Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов***	Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов Опыт1.Свойства оксида алюминия Опыт2Получение и свойства силикатов
3	***Химическая кинетика***	Химическая термодинамика и химическая кинетика Опыт1 Определение скорости химической реакции
4	***Фазовое равновесие***	Фазовое равновесие в двух и трехкомпонентных системах Опыт1 Термический анализ двухкомпонентных систем
5	***Поверхностные явления и дисперсные системы***	Седиментационный анализ, адсорбция Опыт1 Определение среднего размера частиц Опыт2 Адсорбция изоамилового спирта Опыт3 Определение температуры замерзания нафталин-бензол

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	***Свойства элементов, входящих в состав строительных вяжущих материалов***	Свойства элементов, входящих в состав неорганических строительных вяжущих материалов Свойства кальция , магния , железа, строение их атомов.
2	***Свойства соединений, составляющих основу***	Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материаловСвойства оксидов кальция ,

	неорганических строительных вяжущих материалов	магния, алюминия, железа.
3	***Химическая кинетика***	Химическая термодинамика и химическая кинетика Скорость химических реакций, химическое и термодинамическое равновесие.
4	***Фазовое равновесие***	Фазовое равновесие Фазовые равновесия в двух и трехкомпонентных системах
5	***Коррозия строительных материалов и защита от нее***	Коррозия строительных материалов Электрохимическая коррозия, защита от нее.
6	***Поверхностные явления и дисперсные системы***	Поверхностные явления, межфазная энергия, дисперсные системы Поверхностное натяжение, классификация дисперсных систем
7	***Полимеры в строительстве. ВМС***	Полимеры Получение полимеров, свойства полимеров, современные полимерные материалы.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихсязатруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т.п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения,расчеты,чертежи.Ошибки,неточностиинедоработанные места указываются обучающемусясразъяснениями,вкакомнаправлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- _____.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темыдля самостоятельного изучения
1	***Свойства элементов, входящих в состав строительных вяжущих материалов***	Свойства элементов, входящих в состав неорганических строительных вяжущих материалов(кальций, магний, железо, кремний)
2	***Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов***	Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов (оксиды кальция, магния, алюминия, железа)
3	***Химическая кинетика***	Химическая термодинамика и химическая кинетика
4	***Фазовое равновесие***	Фазовое равновесие
5	***Коррозия строительных материалов и защита от нее***	Коррозия строительных материалов
6	***Поверхностные явления и дисперсные системы***	Поверхностные явления, межфазная энергия, дисперсные системы
7	***Полимеры в строительстве. ВМС***	Полимеры , их свойства

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себяподготовку к формам промежуточной аттестации (__зачет_____), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Профессионально-трудовое	1. Химическая термодинамика и химическая кинетика, коррозия,полимеры	***Лекция: Энергетика химических процессов.*** Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Термохимия. Закон Гесса. Теплота образования химических соединений. Понятие об энтропии и функции Гиббса. Критерии направленности. Химических процессов. ***Лекция: химическая кинетика, скорость реакций и методы ее регулирования, химическое и фазовые равновесия.*** Скорость химических реакций, влияниена неё различных факторов. Энергия активации химической реакции. ***Лекция: дисперсные системы***. Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и агрегатному состоянию. Способы получения и стабилизации дисперсных систем. Коллоидные растворы. Явления адсорбции, адгезии, смачивания. Электрический заряд коллоидных частиц. Коагуляция коллоидов. Поверхностно активные вещества (ПАВ). ***Лекция:коррозия металлов и защита от коррозии*** Коррозия металлов. Химическая и электрохимическая коррозия. Методы защиты металлов от коррозии. ***Лекция: полимеры и олигомеры*** Основные понятия органической химии, используемые в химии высокомолекулярных соединений (ВМС). Высокомолекулярные соединения. Основные понятия, способы получения. Свойства полимеров и их использование в строительстве ***Лабораторные работы:*** *1.Энергетика химических процессов* О п ы т . *Определение теплоты нейтрализации сильной кислоты сильным основанием.* З а д а н и е . *Термодинамический расчет изменения стандартной энтальпии реакции нейтрализации*. *2. Скорость химических реакций и химическое равновесие:* О п ы т 1 . *Зависимость скорости реакции от концентрации реагирующих веществ.* О п ы т 2 . *Смещение химического равновесия вследствие изменения концентрации реагирующих веществ*. З а д а н и е . Расчет константы химического равновесия. Направление смещения химического равновесия.

			5.Полимеры и олигомеры О п ы т 1. Получение полистирола. О п ы т 2. Получение полиметакрилата (органического стекла). О п ы т 3. *Получение глифталевой смолы.* О п ы т 4. *Получение искусственных полимеров – нитроцеллюлозы.* О п ы т 5. *Качественное определение растворимости.* О п ы т 6. *Количественное определение растворимости*. О п ы т 7. *Термическое разложение полимера при обычном горении.* Задание. Вопросы и задачи на свойства полимеров.

5. Оценочныематериалыпо дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющихпорядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся.Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданийи учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотекеПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебныхизданий и учебно-методических материаловпредставлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении3 к рабочей программе дисциплины.

6.3Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программедисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
08.05.01	*«Строительство уникальных зданий и сооружений»*

Код направления подготовки / специальности	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Направление подготовки / специальность	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство уникальных зданий и сооружений/ Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание,указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроляуспеваемости)
*Знает…*классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Знает* характеристику химического процесса(явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований *Знает*базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности	1-4	Контрольные задания

Имеет навыки (начального уровня) выявляет химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (начального уровня)*характеризует химические процессы (явления) *Имеет навыки (начального уровня)* базовые физические и химические законы…		
…Имеет навыки (основного уровня) выявляет и класситфицируетхимические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (основного уровня)…* характеризует химические процессы (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований … *Имеет навыки (основного уровня)* базовые физическиеи химические законы для решения задач профессиональной деятельности …	5-7	Контрольные задания

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме _’экзамена_____ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает…*классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Знает* характеристику химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований *Знает*базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности
Навыки начального уровня	*Имеет навыки (начального уровня)* выявляет химические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (начального уровня)*характеризует химические процессы (явления) *Имеет навыки (начального уровня)* базовые физические и химические законы…

Навыки основного уровня	*Имеет навыки (основного уровня)* выявляет и класситфицируетхимические процессы, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (основного уровня)…* характеризует химические процессы (явления), характерные для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований ... *Имеет навыки (основного уровня)* базовые физические и химические законы для решения задач профессиональной деятельности ...

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в _II____семестре (_____очная_____форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	***Свойства элементов, входящих в состав строительных вяжущих материалов***	. Важнейшими составными частями портландцемента являются силикаты кальция, которые можно представить как соединения оксида кальция и оксида кремния следующего состава: CaO – 73,7 %, SiO_2 – 26,3 % и CaO – 65,1 %, SiO_2 – 34,9 %. Сколько молей оксида кальция приходится в каждом из этих соединений на 1 моль SiO_2?
2	***Свойства соединений, составляющих основу неорганических строительных вяжущих материалов***	Напишите уравнение реакции разложения карбоната кальция и определите тепловой эффект разложения $CaCO_3$, используя стандартные теплоты образования: Вещества | $CaCO_{3(к)}$ | $CaO_{(к)}$ | $CO_{2(г)}$ ΔH^0_{298}, кДж/моль | –1206,8 | –635,1 | –393,5
3	***Химическая кинетика***	*Рассчитайте* константу равновесия в системе: $2NO_{(г)} + O_{2(г)} \leftrightarrow 2NO_{2(г)}$, если равновесие установилось при следующих концентрациях реагирующих веществ: $[NO_2]=[O_2]= 0,02$ моль/л, $[NO] = 0,05$ моль/л.
4	***Фазовое равновесие***	Дайте определения основным термодинамическим функциям (внутренняя энергия, энтальпия, энтропия, энергия Гиббса, энергия Гельмгольца)
5	***Коррозия строительных материалов и защита от нее***	*Определите*, какой металл, из перечисленных – Cu, Zn, Cd, Cr – можно использовать в качестве катодного покрытия для защиты никелевых изделий от коррозии? *Объясните*. Напишите уравнения электродных процессов и суммарное уравнение коррозии такого изделия в атмосферных условиях (при нарушении целостности покрытия).
6	***Поверхностные явления и дисперсные системы***	Перечислите факторы, влияющие на процесс получения устойчивых пен и эмульсий.

7	***Полимеры в строительстве. ВМС***	Дайте определение понятиям ВМС, полимеры, мономеры. Опишите свойства полимеров.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:****контрольные работы***

- 1) Первое начало термодинамики. Внутренняя энергия, теплота, работа. Энтальпия.
  2) Закон Гесса, следствия.
  3) Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.
  4) Фазовое равновесие. Правило фаз Гиббса.
  5) Диаграммы состояния однокомпонентных, двухкомпонентных и трехкомпонентных систем.
  6) Поверхностные явления. Поверхностное натяжение. Капиллярное давление. Давление пара над искривленной поверхностью.
  7) Поверхностно-активные вещества (ПАВ), поверхностно-инактивные вещества.
  8) Понятие «вяжущие» и их классификация. Силикаты металлов и вяжущие материалы. Минеральные вяжущие. Воздушные вяжущие. Гидравлические вяжущие. Химические основы получения вяжущих веществ.
  9) Коррозия металлов. Химическая коррозия. Электрохимическая коррозия. Особенности коррозии стальной арматуры. Атмосферная коррозия. Биокоррозия. Способы защиты металлов от коррозии.
  10) Основные понятия химии высокомолекулярных соединений (ВМС) – полимеров. Классификация структура и свойства полимеров. Физические состояния полимеров. Деструкция полимеров. Основные виды деструкции. Пластмассы. Основные виды полимеров и их применение в строительстве.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Задание 1. Химические основы получения минеральных вяжущих веществ. Приведите примеры протекающих при получении данных веществ реакций.

Задание 2. Диаграммы состояния двухкомпонентных систем с простой эвтектикой. Приведите примеры таких диаграмм.

Задание 3Монотропные превращения

Задание 4 Диаграммы состояния трехкомпонентных систем. Получение стекла.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме __зачета_____ _проводится в _II___семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)

4.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
ОПК-1.	Не может решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных наук	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных наук

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
ОПК-1.	Не может решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ химии	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ химии

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
ОПК-1.	Не может решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ химии и химической термодинамики	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ химии и химической термодинамики

4.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты _____в__семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
08.05.01	*«Строительство уникальных зданий и сооружений»*

Код направления подготовки / специальности	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Направление подготовки / специальность	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство уникальных зданий и сооружений/ Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Григорьева Л.С. Химия в строительстве [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Григорьева Л.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017.— 173 с.	http://www.iprbookshop.ru/60767.html.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	1. Химия в строительстве:учебное пособие /Н.Г.Вилкова, А.В.Нуштаева. - Пенза: ПГУАС,2017. https://dof3pp.pguas.ru/pluginfile.php/56207/mod_resource/content/1/УП_хим%20в%20стр-ве.pdf 2. Химия в строительстве:Методические указания к лабораторным работам для направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений /Н.Г.Вилкова, А.В.Нуштаева. - Пенза: ПГУАС,2017. https://dof3pp.pguas.ru/pluginfile.php/56204/mod_resource/content/1/метод%20к%20лабор%20суз.pdf 3. Химия в строительстве:Методические указания к практическим занятиям для направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений /Н.Г.Вилкова, А.В.Нуштаева. - Пенза: ПГУАС,2017. https://dof3pp.pguas.ru/pluginfile.php/56203/mod_resource/content/1/му%20практ%20суз.pdf 4. Химия в строительстве:Методические указания к самостоятельной работе для направления подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений /Н.Г.Вилкова, А.В.Нуштаева. - Пенза: ПГУАС,2017. https://dof3pp.pguas.ru/pluginfile.php/56201/mod_resource/content/1/му%20к%20сам%20суз.pdf 5. Химия в строительстве:Методические указания к зачету 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений /Н.Г.Вилкова, А.В.Нуштаева. - Пенза: ПГУАС,2017. https://dof3pp.pguas.ru/pluginfile.php/56200/mod_resource/content/1/СУЗ%20зачет.pdf

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
08.05.01	*«Строительство уникальных зданий и сооружений»*

Код направления подготовки / специальности	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Направление подготовки / специальность	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство уникальных зданий и сооружений/ Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений

Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
08.05.01	*«Строительство уникальных зданий и сооружений»*

Код направления подготовки / специальности	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
Направление подготовки / специальность	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство уникальных зданий и сооружений/ Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1201	компьютеры	1.ПрограммноеобеспечениеPhptoshopExtendedCS613 MultiplePlatformsRussianAOOLicenseCLPгосконтракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013г 2.ПрограммноеобеспечениеIIIustratorCS6 16 MultiplePlatformsRussianAOOLicenseCLP . госконтракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013г. 3.Программноеобеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP госконтракт №0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.2013г. 4.ПрограммноеобеспечениеWinSL 8 RUS OLP NL Acdmc Legalization GetGenuineгосконтракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.17	Информационное моделирование в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры НГиГ	канд. техн. наук	Гаврилов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__Снежкина О.В.___/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Информационного моделирование в строительстве» является обучение студентов использованию технологий информационного моделирования в строительстве (BIM). Задачи дисциплины:

- изучение основных положений информационного моделирования (BIM);
- изучение методов создания информационной модели (BIM) и использования ее для создания проектной документации;
- практическое освоение использования информационной модели (BIM) для статического расчета;
- изучения компьютерных программных комплексов для создания информационной модели и использования ее в проектировании.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 и уровню высшего образования «специалитет», утвержденного приказом Минобрнауки России от .

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.05.01, утверждённой _____.

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-2.2. Сбор, обработка и хранение информации с использованием информационных технологий	*Знает* основные методы, способы и средства сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий. *Имеет навыки (начального уровня)* сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий. *Имеет навыки (основного уровня)* сбора, обработки и хранения информации с использованием информационных технологий.
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	*Знает* основные методы, способы и средства выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности. *Имеет навыки (основного уровня)* выбора цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	*Знает* основные методы, способы и средства сбора и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности. *Имеет навыки (начального уровня)* сбора и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности. *Имеет навыки (основного уровня)* сбора и систематизации информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__ зачётных единиц (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия

КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – _очная_.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Интерфейс Revit Architecture	5	2	4		4				Тест
2	Использование общих инструментов редактирования	5	2	4		4				
3	Ограждающие конструкции. Стены	5	2	4		4				
4	Ограждающие конструкции. Стены (продолжение)	5	2	4		4				
5	Ограждающие конструкции. Перекрытия и покрытия	5	2	4		4				
6	Ограждающие конструкции. Стены и потолки	5	2	4		4				
7	Лестницы и ограждения	5	2	4		4				
8	Создание спецификации по чертежу	5	2	4		4				
	Итого		16	32		32				Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Интерфейс Revit Architecture	Обзор интерфейса. Рабочая среда и рабочие зоны. Функции клавиатуры и мыши применительно к Autodesk Revit

2	Использование общих инструментов редактирования	Базовые команды. Приемы создания и редактирования базовых примитивов
3	Ограждающие конструкции. Стены	Инструменты создания стен. Типы стен и перегородок. Привязка элементов
4	Ограждающие конструкции. Стены (продолжение)	Создание и редактирование проемов в стенах и перегородках. Элементы заполнения проемов
5	Ограждающие конструкции. Перекрытия и покрытия	Создание и редактирование перекрытий и покрытий. Типы конструкций перекрытия и покрытия
6	Ограждающие конструкции. Стены и потолки	Оформление элементов интерьера. Библиотеки элементов
7	Лестницы и ограждения	Создание и редактирование лестниц и ограждений
8	Создание спецификации по чертежу	Выполнение спецификаций по готовой модели здания. Приемы работы со спецификациями

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Создание файла проекта и редактирование модели здания. Начало	Планы этажей. Координационные оси. Построение стен и перекрытий цокольного этажа здания
2	Формирование модели здания. Продолжение	Построение стен, перегородок и перекрытия первого этажа. Построение оконных и дверных проемов
3	Формирование модели здания. Продолжение	Построение крыши. Построение входной группы. Оформление лестничной клетки
4	Формирование конструктивных элементов здания	Окна лестничной клетки и жилой части. Лестничные площадки. Построение лестничных маршей
5	Оформление чертежа по модели	Нанесение размеров на плане. Построение фасада здания. Разрез здания. Вывод чертежа на печать

4.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение графических работ;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Создание библиотеки элементов и информационной модели	Руководство по семействам Autodesk Revit Architecture 2009. Учебное пособие – метрические единицы. Autodesk Inc. 2008 г. (с. 315-320)	6
Экспорт аналитической модели в расчетные комплексы	Autodesk Robot Structural Analysis Professional. Проектно-вычислительный комплекс: Справочно-учебное пособие. - М.: Издательство Ассоциации Строительных вузов, 2009 г. (с. 45-56)	6
Организация коллективной работы над проектом	Талапов В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК-Пресс, 2011 г. (с. 60-93).	6
Подготовка к зачёту	Талапов В. Основы BIM. Введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК-Пресс, 2011 г.	6

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7. Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	профессионально-трудовое	Задачи по вычерчиванию элементов здания	План этажа жилого дома Вычерчивание элементов поперечного разреза жилого дома Построение элементов фасада

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
	«Основы информационного моделирования в строительстве»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство»
Наименование ООП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине, разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы построения чертежей, правила выполнения и оформления графической документации. *Имеет навыки (начального уровня)* выполнения чертежно-графических работ. *Имеет навыки (основного уровня)* по разработке проектно-конструкторской документации с учетом конструктивно-технических, экономических и других основополагающих требований	1.1 2.1 2.2 3.1 3.2 3.3	Тесты, зачет, графическая работа

Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации. *Имеет навыки (начального уровня)* по разработке *графической документации в электронном виде.* *Имеет навыки (основного уровня)* по разработке проектно-конструкторской документации в электронном виде с применением компьютерных программ инженерного назначения.	1.1 2.1 2.2 3.1 3.2 3.3	Тесты, зачет, графическая работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает* способы построения чертежей, правила выполнения и оформления графической документации; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.
Навыки начального уровня	Навыки выполнения чертежно-графических работ, по разработке графической документации в электронном виде.
Навыки основного уровня	Навыки по разработке проектно-конструкторской документации в электронном виде с применением компьютерных программ инженерного назначения с учетом конструктивно-технических, экономических и других основополагающих требований.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.1	Ведение. Основная цель и задачи учебной дисциплины. Интерфейс программы Revit. Основные функции мыши и клавиатуры.	Что изучает компьютерная графика? Какие задачи решает компьютерная графика? Как создать файл чертежа? Что такое шаблон чертежа? Как переключить тип рабочего пространства? Каким образом выполняются основные настройки программы? Как настроить размер перекрестия курсора? Как отключить / включить полосы прокрутки? Как изменить цвет фона области черчения? Каким образом осуществляется настройка действия правой клавиши мыши? Как сохранить изменения в текущей конфигурации

		рабочего пространства? Как установить единицы измерения чертежа? Как установить лимиты области черчения? Как задать параметры вспомогательной сетки и шаговой привязки? Для чего используется режим ортогонального черчения? Как осуществить настройку параметров объектной привязки? Каковы особенности динамического режима черчения? Как защитить файл паролем?
2.1	Создание и редактирование рабочей среды.	Перечислить известные способы задания команд. Из каких элементов состоит запрос на выполнение команды? Перечислить известные способы задания координат. Каковы форматы ввода координат для абсолютных и относительных координат? Какие символы используются при вводе координат? Что представляет собой команда «Отрезок»? Что представляет собой команда «Стереть»? Перечислить способы выбора объектов. Чем обычная рамка отличается от секущей? Каким образом осуществляется вызов окна настройки свойств слоев? Каково назначение параметра Вес линии (Lineweight)? Как изменить/добавить тип линии для текущего слоя/объекта? Где содержатся команды группы «Редактирование»? Алгоритм применения команд «Копирование» и «Перенести». Алгоритм применения команды «Подобие». Алгоритм применения команды «Повернуть». Алгоритм применения команд «Обрезать» и «Удлинить». Алгоритм применения команды «Увеличить».
2.2	Создание изображений с использованием базовых графических примитивов	Где расположены команды построения графических примитивов? Перечислить известные способы построения окружности. Каков алгоритм выполнения команды КРУГ в общем случае? Какие существуют способы построения правильного многоугольника? При помощи какой команды можно построить дугу? Каковы особенности работы с включенным режимом объектной привязки? Перечислить основные способы управления изображением на экране.
2.3	Проекционное черчение средствами компьютерной графики	Каковы особенности исполнения команды Зеркало (Mirror)? Какие типы массивов позволяет создавать команда Массив (Array)? Какова последовательность запросов при создании прямоугольного массива? Какова последовательность запросов при создании кругового массива? Каков алгоритм применения команды Сопряжение (Fillet)? Каковы особенности исполнения команды Сопряжение (Fillet)?
3.1.	Архитектурно-строительное черчение. Общие сведения.	Какие чертежи называются строительными? Перечислите типы зданий по их назначению. Какова марка основного комплекта рабочих чертежей архитектурных решений. Что называется

		конструктивным элементом? Перечислите основные конструктивные элементы здания. Что такое модуль? Какие значения имеют укрупненные модули. Как обозначают координационные оси? Особенности нанесения размеров на строительных чертежах.
3.2.	Построение плана и фасада здания	Что называют планом этажа? Какие масштабы строительных чертежей применяют для вычерчивания планов жилых зданий? Как обозначается план? Какова последовательность выполнения плана этажа? Как привязываются станы к маркировочным осям? Каково условное изображение в плане оконного проема с четвертью и без четвертей? Каково условное изображение в плане дверного проема с четвертью и без четвертей? Как изображаются на планах элементы сантехнического оборудования? Какие размеры наносят на плане этажа? Как на планах обозначают площади помещений? Как и какие линии используются при обводке плана этажа. Какая толщина линий применяется при построении плана? Что называют фасадом? Какой порядок построения фасада? Какая толщина линий применяется при построении фасада? Какие размеры проставляются на фасаде? Маркировка каких элементов предусмотрена на фасаде? Как оформляются окна, двери балконы и лоджии на фасаде? Назначение и порядок изображения линий выносок на чертеже?
3.3.	Построение разреза здания. Фрагменты и узлы.	Что называется отметкой уровня? Что принимается за нулевую отметку уровня? Как изображается знак отметки уровня? Особенности проставления отметок уровня. Где и как проставляются отметки уровней на чертежах (планах, разрезах, фасадах)? Что называется разрезом здания? Что представляет собой конструктивный разрез здания и чем он отличается от архитектурного разреза? Перечислите этапы построения разреза здания и раскройте их основную суть. Какие бывают перекрытия и как они изображаются на чертежах разреза зданий? Как изображаются оконные проемы на разрезах зданий? Как выполняются дверные проемы на чертежах разреза здания? Что такое выносной элемент его обозначение и порядок и требования к его изображению? Что такое фрагмент его обозначение и порядок и требования к его изображению? Что относится к узлам здания? Как обозначаются узлы в случае расположения их изображений на других листах?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты

1. Для чего предназначена система **Revit**?
1 - для редактирования текста
2 - для построения чертежей и двух - и трехмерных изображений
3 - для рисования

2. На какой панели инструментов расположены кнопки команд общего редактирования?
1 - рисование
2 - редактирование
3 - стандартная

3. Элементы окна **Revit**: счетчик координат служит для ...
1 - подсчета команд
2 - ориентировки на поле чертежа
3 - перемещения по полю чертежа

4. Для открытия необходимой панели инструментов нужно выполнить последовательность команд:
1 – «Вид – Панели инструментов – **Revit**»
2 – «Вид – Пользовательский интерфейс – Панель навигации»
3 – «Управление – Инструментальные палитры»

5. Основная система координат, в которой по умолчанию начинается работа с системой:
1 - полярная
2 - мировая
3 – декартовая

6. Строка, в которой расположены счетчик координат и прямоугольные кнопки режимов:
1 - строка заголовка
2 - строка командной панели инструментов
3 - строка режимов

7. Какую клавишу надо нажать после набора команды, которая является указателем начала обработки команды?
1 - Enter
2 - Delete
3 – Esc

8. Под каким расширением хранятся файлы системы **Revit**?
1 - .dwg
2 - .autoCad
3 - .cad

9. Какому способу ввода координат точек относится данная запись @50,60?
1 - абсолютному вводу в прямоугольных координатах

2 - относительному вводу в прямоугольных координатах
3 - относительному вводу в декартовых координатах

10. С помощью, какой панели инструментов осуществляется ввод точек?
1 - объектная привязка
2 - стандартная
3 – рисование

11. Какой из перечисленных ниже способов не относится к способу ввода команд?
1 - путем набора команды на клавиатуре
2 - указанием мыши на графической части экрана
3 - Вид-Панель инструментов - выбор соответствующей кнопки на панели

12. Кнопка Сетка позволяет…
1 - включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваем шагом или к угловой привязки
2 - включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом
3 - использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки

13. Какая кнопка включает или выключает режим ортогональности?
1 - ОРТО
2 - Поляр (ОТС-Поляр)
3 - След (ОТС – Прив)

14. Кнопка Поляр позволяет…
1 - включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваем шагом или к угловой привязки
2 - включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом
3 - использовать полярное отслеживание от промежуточной точки, указываемой с применением объектной привязки

15. Кнопка Веслин позволяет…
1 - включать или выключать режим привязки к точкам сетки с определенным настраиваем шагом или к угловой привязки
2 - включать или выключать отображаемую в зоне лимитов сетку из точек с настраиваемым шагом
3 - включать или выключать режим отображения весов элементов чертежа

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Учебным планом не предусмотрено.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
способы построения чертежей, правила выполнения и оформления графической документации;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) выполнения чертежно-графических работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) по разработке графической документации в электронном виде.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) по разработке проектно-конструкторской документации с учетом конструктивно-технических, экономических и других	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

основополагающих требований		
Навыки (основного уровня) по разработке проектно-конструкторской документации в электронном виде с применением компьютерных программ инженерного назначения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
	«Информационное моделирование в строительстве»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	/20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Талапов, В. В. Основы BIM : введение в информационное моделирование зданий Текст учеб. пособие для вузов по специальности 270800 "Строительство" В. В. Талапов. - М.: ДМК ПРЕСС, 2011. - 391 с. ил.

2. Талапов, В. В. Технология BIM : Суть и особенности внедрения информационного моделирования зданий Текст учеб. пособие для вузов по специальности 270800 "Стр-во" В. В. Талапов. - М.: ДМК ПРЕСС, 2015. - 410 с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Шерешевский, И. А. Конструирование гражданских зданий Текст учеб. пособие для техникумов И. А. Шерешевский ; науч. ред. А. В. Эрмант. - Изд. стер. - М.: Архитектура-С, 2007. - 174, [1] с. черт.

2. Шерешевский, И. А. Конструирование промышленных зданий и сооружений Текст учебное пособие для строит. специальностей вузов И. А. Шерешевский. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Архитектура-С, 2007. - 167 с.

в) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2015. Компьютерное проектирование зданий. - Autodesk Inc., 2014 г. - 700 с.

2. Рид Ф., Кригел Э.,Вандезад Дж. Autodesk Revit Artichecture 2012. Официальный курс / Перевод с англ. В. Талапов. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 312 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Ланцов А.Л. Autodesk Revit 2015. Компьютерное проектирование зданий. - Autodesk Inc., 2014 г. - 700 с.

2. Рид Ф., Кригел Э.,Вандезад Дж. Autodesk Revit Artichecture 2012. Официальный курс / Перевод с англ. В. Талапов. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 312 с.

Электронная учебно-методическая документация

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Гаврилов М.А. Информационное моделирование в строительстве: курс лекций по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / М.А. Гаврилов. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 117с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Гаврилов М.А. Информационное моделирование в строительстве. Лабораторный практикум по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / М.А. Гаврилов. – Пенза: ПГУАС, 2017.–133 с.– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Autodesk-Eductional Master Suite (AutoCAD, AutoCAD Architecture, AutoCAD Civil 3D, AutoCAD Inventor Professional Suite, AutoCAD Raster Design, MEP, Map 3D, Electrical, 3ds Max Design, Revit Architecture, Revit Structure, Revit(бессрочно)

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
	«Информационное моделирование в строительстве»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	/20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
	«Информационное моделирование в строительстве»

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	/20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
3418	ПК (10 шт)	
3417	ПК (10 шт)	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ВВиГ	канд. техн. наук	Сафронов М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гришин Б.М.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механика жидкости и газа» является углубления уровня освоения компетенций обучающегося в области различных разделов гидравлики.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по уровню высшего образования «Специалитет», утверждённого приказом Минобрнауки России №483 от 31.05.2017 г.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знает основные принципы выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
ОПК-1.2. Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной	Знает основные принципы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Имеет навыки определения характеристик физического

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования	процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
ОПК-1.4. Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий. Имеет навыки представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий.
ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает критерии выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление. Имеет навыки выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__ зачётные единицы (_108___академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
ЛР	Лабораторные занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –____очная__.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КП	КР	СР	К	
1	Раздел 1 Гидростатика									
1.1	Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление	5	2	2	2			5		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
1.2	Тема 2. Определение силы давления на плоские поверхности	5	2	2	2			5		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
1.3	Тема 3. Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.	5	2	2	2			6		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
2	Раздел 2. Кинематика и гидродинамика									
2.1	Тема 1. Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии.	5	2	2	2			6		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
2.2	Тема 2. Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии	5	2	2	2			6		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
2.3	Тема 3. Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока	5	2	2	2			5		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
2.4	Тема 4. Потери напора в местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков	5	2	2	2			5		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
2.5	Тема 5. Гидравлические расчёты простых длинных трубопроводов	5	2	2	2			5		Опрос, собеседование, сдача лабораторных работ
										Зачет
	Итого:		16	16	16			51		

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе, контактной работе обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Раздел 1. Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление	Плотность, удельный вес, коэффициенты объемного сжатия и температурного расширения, вязкость жидкостей и газов. Поверхностное натяжение жидкости, капиллярность. Свойства гидростатического давления. Уравнение Эйлера для покоящейся жидкости. Основной закон гидростатики. Закон Паскаля. Гидростатический напор.
2.	Раздел 1. Тема 2. Определение силы давления на плоские поверхности	Гидростатический парадокс. Центр тяжести и центр давления плоской площадки. Моменты инерции для стенок различной конфигурации.
3.	Раздел 1. Тема 3. Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.	Формула для определения силы давления на криволинейную поверхность. Формула Мариотта для расчёта труб. Закон Архимеда. Объёмное водоизмещение. Условия подводного и надводного плавания тел.
4.	Раздел 2. Тема 1. Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии.	Линия тока, трубка тока, элементарная струйка. Живое сечение. Расход жидкости, местная и средняя скорости. Уравнение неразрывности для струйки и потока жидкости. Уравнение Эйлера движения невязкой жидкости. Уравнение Бернулли для элементарной струйки невязкой жидкости. Геометрический, пьезометрический и скоростной напоры. Пьезометрический уклон.
5.	Раздел 2. Тема 2. Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии	Уравнение Бернулли для струйки и потока реальной жидкости. Удельная кинетическая энергия потока, коэффициенты Кориолиса и Буссинеска. Гидравлический уклон.
6.	Раздел 2. Тема 3. Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока	Ламинарный и турбулентный режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. Структура турбулентного потока с трубе. Виды потерь напора при движении жидкости. Применение метода размерностей для определения потерь напора по длине. Формула Дарси-Вейсбаха. Определение коэффициента гидравлического трения.
7.	Раздел 2. Тема 4. Потери напора в местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков	Виды местных сопротивлений, общий вид формулы для определения потерь напора в местных сопротивлениях. Формула Борда. Истечение жидкости из больших и малых отверстий. Коэффициенты сжатия, скорости и расхода. Определение расхода жидкости через отверстия. Виды насадков, их гидравлические характеристики.
8.	Раздел 2. Тема 5. Гидравлические расчёты простых длинных трубопроводов	Виды трубопроводов. Формула Шези для определения средней скорости при равномерном движении потока. Расходные характеристики (модуль расхода). Удельное сопротивление трубопровода. Области сопротивления труб.

4.2 Лабораторные работы.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Раздел 1. Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление	Измерение избыточного гидростатического давления жидкости. Измерение вакуумметрического давления.
2.	Раздел 1. Тема 2. Определение силы давления на плоские поверхности	Определение силы гидростатического давления на плоскую стенку.
3.	Раздел 1. Тема 3. Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.	Определение напряжений в стенке трубы, работающей под гидростатическим давлением.
4.	Раздел 2. Тема 1. Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии.	Измерение расхода жидкости в трубопроводе объемным методом. Определение средней скорости потока и скоростного напора в трубах различного диаметра.
5.	Раздел 2. Тема 2. Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии	Исследования режимов движения жидкостей. Опытное определение коэффициента гидравлического трения трубы.
6.	Раздел 2. Тема 3. Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока	Исследования режимов движения жидкостей. Опытное определение коэффициента гидравлического трения трубы.
7.	Раздел 2. Тема 4. Потери напора в местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков	Исследования местных потерь напора в клиновой задвижке и мерной диафрагме. Исследование потерь напора при внезапном сужении и расширении потока.
8.	Раздел 2. Тема 5. Гидравлические расчёты простых длинных трубопроводов	Построение диаграммы напоров для простого длинного горизонтального и наклонного трубопровода. Определение области сопротивления трубопровода

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание
1.	Раздел 1. Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление	Определение плотности, удельного веса и вязкости жидкостей и газов. Основной закон гидростатики. Определение абсолютного, избыточного и вакуумметрического давления.
2.	Раздел 1. Тема 2. Определение силы	Нахождение силы давления жидкости на плоские горизонтальные поверхности. Определение силы давления

	давления на плоские поверхности	жидкости на плоские наклонные поверхности. Нахождение координаты центра давления.
3.	Раздел 1. Тема 3. Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.	Нахождение силы давления жидкости, действующей на криволинейные поверхности и координаты точки её приложения. Нахождение силы Архимеда, действующей на тело, погруженное в жидкость. Определение условий плавания тел.
4.	Раздел 2. Тема 1. Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии.	Определение средней скорости потока. Уравнение неразрывности потока жидкости. Определение геометрического, пьезометрического и скоростного напора для струйки идеальной жидкости.
5.	Раздел 2. Тема 2. Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии	Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости, движение в горизонтальной трубе. Определение гидравлического и пьезометрического уклонов для потока реальной жидкости.
6.	Раздел 2. Тема 3. Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока	Определение чисел Рейнольдса и режима движения жидкости. Нахождение коэффициента гидравлического трения и потерь напора по длине для различных режимов движения и зон гидравлического сопротивления.
7.	Раздел 2. Тема 4. Потери напора в местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков	Определение потерь напора при внезапном расширении, внезапном сужении, повороте, задвижке, диафрагме. Определение расхода и скорости жидкостей, вытекающих из отверстий и насадков.
8.	Раздел 2. Тема 5. Гидравлические расчёты простых длинных трубопроводов	Определение расхода и скорости при равномерном движении потока по формуле Шези. Нахождение расходных характеристик потока и потерь напора для квадратичной и неквадратичной областей сопротивления.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовому проекту

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- работа со справочной литературой
- изучение основной и дополнительной литературы

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы для самостоятельного изучения
1.	Раздел 1. Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление	Что называется гидростатическим давлением? Укажите его свойства. В каких единицах и какими приборами оно измеряется? Что такое избыточное и вакуумметрическое давление? Что такое пьезометрическая высота?
2.	Раздел 1. Тема 2. Определение силы давления на плоские поверхности	В чем состоит закон Паскаля? Что такое центр давления? По каким формулам он определяется? Укажите, когда центр давления совпадает с центром тяжести смоченной поверхности стенки.
3.	Раздел 1. Тема 3. Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.	Как определяется суммарная сила давления на криволинейные стенки? Как найти угол наклона равнодействующей силы давления к горизонту для криволинейной стенки? Что такое подъемная сила? Как находится её точка приложения? Сформулируйте закон Архимеда. Что такое объемное водоизмещение и метацентрическая высота плавающего тела?
4.	Раздел 2. Тема 1. Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии.	Что такое живое сечение, средняя скорость и расход потока жидкости? Какая зависимость существует между средней скоростью потока и площадью его живого сечения? Какое движение называется равномерным? Какое движение называется установившемся? Что такое гидравлический радиус? Каково соотношение между его величиной и диаметром трубы?
5.	Раздел 2. Тема 2. Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии	В чем состоит уравнение Бернулли? Каков его энергетический и геометрический смысл?
6.	Раздел 2. Тема 3. Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока	Какое движение называется ламинарным? Какое движение называется турбулентным? В каких случаях практики наблюдается ламинарное движение? Что такое число Рейнольдса? В чем его физический смысл? По какой формуле определяются потери напора по длине? Что такое абсолютная и относительная шероховатость? От каких факторов зависит коэффициент гидравлического трения при турбулентном режиме? Какие трубы называются гидравлически гладкими? Что такое квадратичная область сопротивления?
7.	Раздел 2. Тема 4. Потери напора в местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков	Что такое местные сопротивления? Перечислите виды местных сопротивлений. 28. По какой формуле находят потери напора на местные сопротивления? От чего зависят коэффициенты местных сопротивлений при внезапном сужении и повороте потока? В каких случаях величину местных потерь напора можно найти аналитическим путем? Какими признаками характеризуется малое отверстие в тонкой стенке? Что такое коэффициент сжатия струи? Что такое коэффициент скорости? Какая зависимость между коэффициентом скорости и коэффициентом сопротивления отверстия? Что учитывает коэффициент расхода при истечении из отверстия? Какая существует связь между коэффициентом расхода, сжатия и сопротивления при истечении из отверстия? Дайте определение разнице расходов при истечении жидкости из отверстия и цилиндрического насадка того же сечения. Как влияет на расход жидкости затопление отверстия?
8.	Раздел 2. Тема 5. Гидравлические расчёты простых длинных	Что называется простым и сложным трубопроводом? Что такое модуль расхода (расходная характеристика)? От чего он зависит? Как рассчитываются длинные трубопроводы,

	трубопроводов	работающие в неквадратичной области сопротивления?

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении3 к рабочей программе дисциплины.

6.3Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные принципы выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности. Имеет навыки выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	1,2	Зачет, задачи, тестирование
Знает основные принципы определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования. Имеет навыки определения характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов	1,2	Зачет, задачи, тестирование

профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования		
Знает базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий. Имеет навыки представления базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий.	1,2	Зачет, задачи, тестирование
Знает критерии выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление. Имеет навыки выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	1,2	Зачет, задачи, тестирование

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «зачтено» (неудовлетворительно), «не зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Вопросы на зачет
1.	Раздел 1. Тема 1 Физические свойства жидкостей и газов. Гидростатическое давление	1. Удельный вес, плотность, сжимаемость и объемное расширение жидкостей и газов. 2. Вязкость жидкостей и газов. Поверхностное натяжение и капиллярность. 3. Гидростатическое давление и его свойства. 4. Основное уравнение гидростатики. Закон Паскаля. 5. Абсолютное и манометрическое давление. Пьезометрическая и вакуумметрическая высота покоящейся жидкости. 6. Схема и принцип действия гидравлического пресса.
2.	Раздел 1. Тема 2. Определение силы давления на плоские поверхности	7. Гидростатический парадокс. Определение силы давления на горизонтальную площадку. 8. Определение силы гидростатического давления на плоскую наклонную поверхность.
3.	Раздел 1. Тема 3. Определение силы давления на криволинейные поверхности. Плавание тел.	9. Определение силы давления на криволинейную поверхность. Формула Мариотта. 10. Закон Архимеда, плавание тел.
4.	Раздел 2. Тема 1. Основы кинематики потока жидкости. Уравнение Бернулли без учёта потерь энергии.	11.Установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение жидкости. 12. Линия тока, элементарная струйка, живое сечение, смоченный периметр и гидравлический радиус. Напорное и безнапорное движение потока. 13. Расход, действительная и средняя скорости потока. Уравнение неразрывности потока жидкости.
5.	Раздел 2. Тема 2. Уравнение Бернулли с учётом потерь энергии	14. Уравнение Бернулли для потока невязкой жидкости. 15. Схема, принцип работы и расчёт водомера Вентури. 16. Уравнение Бернулли для потока реальной (вязкой) жидкости. 17. Геометрический смысл уравнения Бернулли для потока реальной жидкости. Пьезометрический и гидравлический уклон.
6.	Раздел 2. Тема 3. Режимы движения жидкости. Потери напора по длине потока	18. Режимы движения жидкости. Число Рейнольдса. 19. Определение касательного напряжения в потоке при ламинарном и турбулентном режимах движения. 20. Виды потерь напора при движении жидкости. Формула Дарси-Вейсбаха для определения потерь напора по длине. 21. Формула Шези для расхода и средней скорости потока. Уравнение равномерного движения жидкости. 22. Определение коэффициента гидравлического трения при ламинарном режиме движения жидкости. 23. Структура турбулентного потока в круглой трубе. Относительная, абсолютная и эквивалентная шероховатость стенок трубы. Определение толщины вязкого подслоя. 24. Основные зоны гидравлического сопротивления при движении воды в трубах. Область использования графиков Никурадзе и Мурина. 25. Определение коэффициента Дарси для гидравлически гладких и шероховатых труб. Формула Альтшуля.
7.	Раздел 2. Тема 4. Потери напора в	26. Определение потерь напора при внезапном расширении потока. Формула Борда.

	местных сопротивлениях. Истечение жидкости из отверстий и насадков	27. Определение потерь напора при внезапном сужении, диафрагме и задвижке. 28. Расход и скорость потока жидкости при истечении через малое отверстие с постоянным напором. 29. Экспериментальное определение коэффициентов расхода, сжатия и скорости потока при истечении через отверстие. 30. Истечение жидкости через большие и затопленные отверстия. 31. Расчёт внешнего цилиндрического насадка при истечении жидкости. 32. Нахождение значения вакуума в цилиндрическом насадке. Предельное значение напора для цилиндрического насадка. 33. Виды насадков, сравнение их гидравлических характеристик.
8.	Раздел 2. Тема 5. Гидравлические расчёты простых длинных трубопроводов	34. Гидравлический расчёт простого длинного трубопровода. 35. Удельное сопротивление трубопровода и его связь с гидравлическим уклоном. 36. Определение расходных характеристик трубопровода в квадратичной и доквадратичной областях сопротивления

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)- учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: Тесты.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

.

Физические свойства жидкостей и газов.

1. По какой формуле определяется плотность жидкости?
а) $\rho = \gamma \cdot g$;
б) $\rho = \frac{1}{\gamma} + g$;
в) $\rho = \frac{m}{W}$;
г) $\rho = m \cdot g + \gamma$.

2. Как зависят вязкость жидкости от температуры Т?
а) не зависит;
б) уменьшается с увеличением Т;
в) изменяется в зависимости от вида жидкости;
г) увеличивается с увеличением Т.

3. Чему равняется напряжение трения между слоями жидкости по гипотезе Ньютона?
а) $\tau = \nu \frac{du}{dn}$;
б) $\tau = \frac{m}{\rho}$;
в) $\tau = T \cdot s$;

г) $\tau = \mu \frac{du}{dn}$.

Гидростатика.

4. Избыточное гидростатическое давление равно
а) разности абсолютного и атмосферного давлений;
б) сумме абсолютного и весового давлений;
в) сумме весового и атмосферного давлений.

5. Гидростатическое давление в точке согласно второму свойству ...угла наклона площадки действия
а) увеличивается с увеличением,
б) уменьшается с увеличением,
в) не зависит от..

6. При действии на жидкость силы тяжести какую форму имеют поверхности равного давления?
а) поверхности равного давления горизонтальны;
б) поверхности равного давления наклонны;
в) поверхности равного давления параллельны стенке сосуда.

Кинематика жидкости.

7. Какие границы имеет безнапорный поток жидкости?
а) только твёрдые;
б) твёрдую (смоченную) поверхность и свободную поверхность (на границе с газовой средой);
в) не имеет границ с твёрдыми поверхностями.

8. Что такое расход жидкости?
а) масса, проходящая через живое сечение;
б) объем, проходящий через живое сечение, отнесенный к плотности жидкости;
в) объем, проходящий через живое сечение за единицу времени;
г) масса жидкости, отнесенная к объему, проходящему через живое сечение в единицу времени.

9. По какой формуле определяется гидравлический радиус?
а) $R = \frac{W}{\omega}$;
б) $R = \frac{D}{2}$;
в) $R = \frac{\omega}{\chi}$;
г) $R = \frac{\omega}{h}$.

Гидродинамика.

10. По какой формуле определяется скоростной напор в потоке реальной жидкости?
а) $\frac{\alpha \cdot \upsilon^2}{2g}$;

б) $\frac{u^2}{2g}$;

в) $\frac{u^2}{2g}+\frac{p}{\gamma}$;

г) $\frac{\alpha\cdot\upsilon^2}{2g}+z$.

11. Дайте определение гидравлическому уклону:
а) падение напора на участке;
б) угол наклона линии энергии к горизонтали;
в) отношение потерь напора к длине, на которой они происходят;
г) отношение скоростного напора к длине участка.

12. Движение жидкости, при котором происходят изменения (пульсации) местных скоростей, приводящее к перемешиванию жидкости, называют...
а) турбулентным;
б) ламинарным;
в) переходным;
г) кавитацией.

13. От каких параметров зависит значение числа Рейнольдса?
а) от расхода жидкости, от температуры жидкости, от длины трубопровода;
б) от диаметра трубопровода, кинематической вязкости жидкости и скорости движения жидкости;
в) от динамической вязкости, от плотности и от скорости движения жидкости;
г) от скорости движения жидкости, от шероховатости стенок трубопровода, от вязкости жидкости.

14. На сколько расчётных областей делится турбулентный режим движения при определении коэффициента гидравлического трения?
а) на две;
б) на пять;
в) на четыре;
г) на три.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме _____зачета___ проводится в __5_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Гусев, А.А. Механика жидкости и газа: учебник для вузов [Текст]/ А.А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2020. — 232 с.	
	Моргунов, К.П. Механика жидкости и газа: учебное пособие для вузов [Текст] / К.П. Моргунов – 3-е изд., стрер. – Санкт Петербург: Лань, 2022. – 208 с.	
2	Кудинов, В.А. Гидравлика: учебник и практикум [Текст]/ В.А. Кудинов и [др]. – 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2019. — 386 с	
4	Абдураманов, А. Механика жидкости: учебное пособие [Текст]/ А. Абдураманов – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательский дом Академии Естествознания, 2018. – 244 с.	
5	Попков, В.И. Механика жидкости и газа: сборник задач с решениями [Текст]/ В.И. Попков – 2-е издание, дополненное – Брянск.: Издательство БГТУ, 2018. – 176 с.	
6	Крестин, Е.А. Задачник по гидравлике с примерами расчетов [Текст] / Е.А. Крестин – 5-е изд., стрер. – Санкт Петербург: Лань, 2021. – 320 с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Калякин А.М. Механика жидкости и газа. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / Калякин А.М., Чеснокова Е.В.. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2019. — 192 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/117210.html
2	Бутко Г.Ю. Механика жидкости и газа : учебное пособие / Бутко Г.Ю., Никифоров А.О.. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2018. — 100 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/102444.html
3	Андрижиевский А.А. Механика жидкости и газа : учебное пособие / Андрижиевский А.А.. — Минск : Вышэйшая школа, 2014. — 207 с.	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/35498.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Сафронов М.А. Механика жидкости и газа. Учебное пособие / М.А. Сафронов. – Пенза: ПГУАС.
	Сафронов М.А. Механика жидкости и газа. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам / М.А. Сафронов. – Пенза: ПГУАС.
2	Сафронов М.А. Механика жидкости и газа. Методические указания к практическим занятиям / М.А. Сафронов. – Пенза: ПГУАС
3	Сафронов М.А. Механика жидкости и газа. Методические указания к самостоятельной работе / М.А. Сафронов. – Пенза: ПГУАС
4	Сафронов М.А. Механика жидкости и газа. Методические указания по подготовке к зачету / М.А. Сафронов. – Пенза: ПГУАС

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.18	Механика жидкости и газа

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (1322)	Столы, стулья, доска, ноутбук с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013
Аудитория для практических занятий (1319)	Столы, стулья, доска ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для консультаций (2010)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для лабораторных занятий (2013)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство
уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки

_____ / Д.В. Артюшин /
«____»_____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры «МиАП»	к.т.н., доцент	Романенко И.И.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «МиАП».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Романенко И.И./
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ(института/факультета)
протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Механизация строительства» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения средств механизации при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений гражданского, промышленного и жилищного назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой 29.03.2018г протокол №7

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.7. Решение инженерно- геометрических задач графическими способами
	ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий
	ОПК-3.9. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-3.10. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
	ОПК-3.11. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
	ОПК-3.12. Оценка условий работы строительных конструкций
	ОПК-3.13. Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
	ОПК-3.14. Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий
	ОПК-3.15. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств
	ОПК-3.16. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
	ОПК-3.17.Оценка экономических условий функционирования предприятия

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств механизации. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.
ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные законы физических явлений и процессов применительно к механизмам воздействующих на материалы. Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию нагрузок и воздействию на материалы и изделия в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий.

ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знает современные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы по применению средств механизации с учетом выбранной планировочной схемы конструкции здания (сооружения). Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов при применении средств механизации производственных процессов.
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно- технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знание общего устройства современных средств механизации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ. Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств механизации и их элементов применительно к предметной области
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает требования, предъявляемые к средствам механизации. Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности.
ОПК-3.7. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ. Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду.
ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	Знает основные свойства строительных материалов и геологических условий. Имеет навыки (основного уровня) выбора строительных механизмов в зависимости от применяемых материалов в зависимости от сложившихся инженерно-геологических условий.
ОПК-3.9. Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	Знает требования, предъявляемые к оценке качества средств механизации при работе в определенной планировочной схеме. Имеет навыки (основного уровня) выбора основных средств механизации на основе экспериментальных исследований их свойств планировочной схемы.
ОПК-3.10. Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы	Знает основные конструктивные схемы зданий и особенность применения средств механизации. Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при строительстве в зависимости от выбранной конструктивной схемы
ОПК-3.11. Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	Знает основные габаритные параметры средств механизации и особенность применения их в зависимости от габаритов конструкции. Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при работе в комплексе с другими машинами в зависимости от выбранной конструктивной схемы.

ОПК-3.12. Оценка условий работы строительных конструкций	Знает сравнительные методы оценки воздействия условий работы на средства механизации. Имеет навыки (начального уровня) сравнения воздействия конструкций на средства механизации и машин на строительные конструкции и материалы.
ОПК-3.13. Оценка взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Знает способы оценки взаимного влияния на средства механизации окружающей среды. Имеет навыки (начального уровня) сравнения взаимного воздействия средства механизации и окружающей среды.
ОПК-3.14. Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	Знает какими средствами механизации оптимально воздействовать на тот или иной материал. Имеет навыки (основного уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ с различными материалами.
ОПК-3.15. Определение качества строительных материалов на основе экспериментальных исследований их свойств	Знает какими способами можно оценить качество выполненных работ различными средствами механизации на основе экспериментальных исследований. Имеет навыки (начального уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ на основе экспериментальных исследований их свойств.
ОПК-3.16.Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Знает теоретические тактико-технические характеристики средств механизации, источники питания и безопасные методы ведения работ. Имеет навыки (начального уровня) выбора источника питания машин и средств механизации для выполнения работ.
ОПК-3.17.Оценка экономических условий функционирования предприятия	Знает теоретические методы оценки экономической эффективности применения средств механизации. Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности применения средств механизации.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПР	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.	4	2		2	4				Тесты
2	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.	4	2		2	4				
3	Привод и ходовые устройства строительных машин.	5	2	2	2	4				
4	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.	5	2	2	4	4				Тесты, контрольная работа
5	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.	5	2	4	4	4				
6	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.	5		2	4	4				
7	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.	5	2	2	4	4				
8	Машины для свайных работ, бурильные машины	5	2	2	4	4				Тесты, контрольная работа
9	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.	5	2	2	4	4				Тесты
10	Машины для резки и правки арматуры.	5			2	4				Тесты, контрольная работа
										Экзамен
	Итого:		16	16	32	44	36			

Форма обучения – очно-заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.									
2	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.									
3	Привод и ходовые устройства строительных машин.									
4	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.									
5	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.									
6	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.									
7	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.									
8	Машины для свайных работ, бурильные машины									
9	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.									
10	Машины для резки и правки арматуры.									
	Итого:									

Форма обучения – заочная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.									
2	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.									
3	Привод и ходовые устройства строительных машин.									
4	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.									
5	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.									
6	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.									
7	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.									
8	Машины для свайных работ, бурильные машины									
9	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.									
10	Машины для резки и правки арматуры.									
	Итого:									

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, РГР.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.	Предмет и задачи дисциплины «Средства механизации строительства». Классификация строительных машин. Общее устройство, конструктивные особенности машин. Принципы комплексной механизации строительного производства.
2	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.	Устройство и рабочий процесс строительных машин. Классификация и индексация строительных машин. Основные определения.
3	Привод и ходовые устройства строительных машин.	Механические трансмиссии. Валы и оси. Подшипники. Характеристики приводов. Классификация ходового оборудования строительных машин. Устройства пневмоколесного и гусеничного ходового оборудования.
4	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.	Классификации транспортных (грузовой транспорт), транспортирующих (конвейеры) погрузо-разгрузочных машин (погрузчики). Устройства, область их рационального применения.
5	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.	Классификация, устройство, принцип работы, область применения. Маркировка кранов, особенности их конструирования
6	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.	Виды современных строительно-монтажных кранов. Устойчивость и безопасность их эксплуатации. На что влияют их грузовысотные характеристики.
7	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.	Классификация землеройных и землеройно-транспортных машин. Маркировка. Особенность устройства их рабочих органов. Катки. Классификация, область применения, особенность их устройства.
8	Машины для свайных работ, бурильные машины	Классификация машин для устройства свайного поля. Виды машин по способу погружения. Их устройство и особенности применения в различных геологических условиях. Бурильно-крановые машины. Классификация, устройство.
9	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.	Классификация дробильно-сортировочных машин. Устройство их. Машины и оборудование для приготовления бетонных смесей, классификация, устройство область применения. Машины для транспортировки, укладки и уплотнения бетонных и растворных смесей. Их классификация, устройство, область применения. Индексация.
10	Машины для резки и правки арматуры.	Арматурные работы на объекте. Классификация машин для резки и правки арматуры. Устройство

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		стендов. Техника безопасности при выполнении работ при резки арматуры.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Общее устройство и конструктивные особенности машин	Расчет редуктора грузовой лебедки. Измерение и расчет основных параметров зубчатых передач. Классификация редукторов и схем компоновки.
2	Привод и ходовые устройства строительных машин.	Трансмиссия механическая. Устройство, классификация, расчет основных параметров. Пневмоколесное ходовое устройство, его формула.
3	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.	Ленточные конвейеры, устройства, принцип работы, определение основных параметров. Ковшовые элеваторы устройства, принцип работы, определение основных параметров.
4	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.	Строительные лебедки (ручная двух скоростная, электрореверсивная и зубчато-фрикционная) устройство, принцип работы, расчет основных параметров. Электро тельферы. Устройство, принцип работы, расчет основных параметров.
5	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.	Устройство и принцип работы стрелового крана. Расчет основных параметров. Устойчивость крана.
6	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.	Экскаваторы (на гусеничном и пневмоколесном ходу), устройство, принцип работы, определение основных кинематических параметров. Катки, устройство, принцип работы. Техника безопасности при выполнении работ.
7	Машины для свайных работ, бурильные машины	Сваебойные машины. Штанговый дизель молот. Устройство, принцип работы.
8	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.	Бетоносмесительная машина гравитационного типа с ковшовой загрузкой. Классификация, устройство и принцип работы. Определение основных параметров привода. Вибраторы (глубинные и поверхностные). Устройство, принцип работы, определение основных параметров.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.	Устройство и рабочий процесс строительных машин. Классификация и индексация строительных машин. Основные определения.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.	–
3	Привод и ходовые устройства строительных машин.	Расчет коробки передачи машин
4	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.	Конструирование ленточных конвейеров. Расчет усилий в характерных точках контура ленты.
5	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.	Расчет и проектирование полиспаста
6	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.	Классификация кранов, зависимость грузоподъемности от вылета стрелы.
7	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.	Особенность конструкции многоковшовых экскаваторов. Ходовое оборудование машин, особенности перемещения шагающих экскаваторов. Катки грунтовые, рабочие органы, особенности процесса уплотнения.
8	Машины для свайных работ, бурильные машины	Изучение безопасных способов ведения работ по забивке свай
9	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.	Расчет дебалансного момента, создаваемого вибратором. Методы практического применения вибраторов при бетонировании строительных конструкций
10	Машины для резки и правки арматуры.	Правильно отрезные станки арматуры. Особенность их устройства.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение РГР;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.	Общие сведения о строительных машинах и механизмах. Основы расчета производительности при выполнении строительных процессов.
2	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.	Современные воззрения на рабочий процесс за рубежом. Оценка эффективности рабочего процесса.
3	Привод и ходовые устройства строительных машин.	Гидравлический и пневматический привод. Устройство и принцип работы. Ходовое оборудование (пневмоколесное, гусеничное, рельсо-колесное, шагающее, плавующее). Устройство, принцип работы, особенность применения в стесненных условиях.
4	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.	Грузовые, карьерные, шахтные и рамно-сочлененные машины. Классификация, устройства, принцип безопасной эксплуатации. Погрузчики фронтальные. Устройство, принцип навески быстросъемного оборудования. Мини погрузчики.
5	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.	Производительность лебедок, устройство тормозной системы, мероприятия по обслуживанию грузоподъемных машин.
6	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.	Башенные краны, самоподъемные, стреловые самоходные, портальные, козловые, мостовые, мини краны. Устройство, принцип работы, Основные грузоподъемные характеристики.
7	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.	Экскаваторы, драглайны, автогрейдер, скреперы: устройство, принцип работы, назначение, эксплуатационные расчеты. Грунтоуплотняющие машины: принципы уплотнения грунта, виды машин и оборудования, их назначение и принцип работы, производительность.
8	Машины для свайных работ, бурильные машины	Общие сведения о машинах для подготовительных работ. Общие сведения о бурильных машинах и оборудовании. Машины для погружения различных видов свай. Назначение, устройство и принцип работы копров, копрового оборудования свайных молотов и вибропогружателей. Оборудование для гидромеханизации земляных работ - общие сведения.
9	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.	Машины для дробления каменных материалов: способы дробления каменных материалов, типы дробилок, их устройство, назначение и принцип работы. Машины для сортировки каменных материалов: способы сортировки, виды машин. Общие сведения о машинах для мойки каменных материалов. Бетоносмесители и растворосмесители: классификация, устройство, принцип работы, назначение. Принципиальная схема бетонно-растворного завода (узла). Машины для транспортирования бетонных смесей и растворов: виды машин, их устройство, назначение и принцип работы. Оборудование для уплотнения бетонной смеси: виды машин,

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		устройство, принцип работы, назначение.
10	Машины для резки и правки арматуры.	Очистка арматуры от ржавчины, окалины. Процессы правки в заводских и пристроечных условиях. Нарезка арматуры по заданному размеру.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием, действующими моделями машин и плакатами.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.	1, 3,4 7, 12	Тесты Экзамен
Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному	1, 6,7, 12	Тесты Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
обоснованию по применению того или иного вида средств механизации. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.		
Знает основные законы физических явлений и процессов применительно к механизмам воздействующих на грунты с учетом инженерно-геологических условий строительства. Имеет навыки (основного уровня) математического описания нагрузок и воздействий на грунты в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий.	1, 3, 6, 10, 12	Тесты Контрольная работа Экзамен
Знает современные методики применения средств механизации с учетом выбранной планировочной схемы конструкции здания (сооружения). Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных способов применения средств механизации производственных процессов.	1, 2, 5, 8, 11, 12	Тесты Экзамен
Знание общего устройства современных средств механизации в зависимости от вида выполняемых работ. Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств механизации и их элементов применительно к предметной области	1, 2, 9, 11, 12	Тесты Контрольная работа Экзамен
Знает требования, предъявляемые к средствам механизации Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности.	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Тесты Экзамен
Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ. Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду.	2,3,4,6,7,8,9, 10,11,12	Тесты Контрольная работа Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств механизации. Знает основные законы физических явлений и процессов применительно к механизмам воздействующих на материалы. Знает современные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы по применению средств механизации с учетом выбранной планировочной схемы конструкции здания (сооружения). Знание общего устройства современных средств механизации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ. Знает требования, предъявляемые к средствам механизации. Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ. Знает основные свойства строительных материалов и геологических условий. Знает требования, предъявляемые к оценке качества средств механизации при работе в определенной планировочной схеме. Знает основные конструктивные схемы зданий и особенность применения средств механизации. Знает основные габаритные параметры средств механизации и особенность применения их в зависимости от габаритов конструкции. Знает сравнительные методы оценки воздействия условий работы на средства механизации. Знает способы оценки взаимного влияния на средства механизации окружающей среды. Знает какими средствами механизации оптимально воздействовать на тот или иной материал. Знает какими способами можно оценить качество выполненных работ различными средствами механизации на основе экспериментальных исследований. Знает теоретические тактико-технические характеристики средств механизации, источники питания и безопасные методы ведения работ. Знает теоретические методы оценки экономической эффективности применения средств механизации.
Навыки начального уровня	Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов. Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности. Имеет навыки (начального уровня) сравнения воздействия конструкций на средства механизации и машин на строительные конструкции и материалы. Имеет навыки (начального уровня) сравнения взаимного воздействия средства

	механизации и окружающей среды. Имеет навыки (начального уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ на основе экспериментальных исследований их свойств. Имеет навыки (начального уровня) выбора источника питания машин и средств механизации для выполнения работ. Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности применения средств механизации.
Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию нагрузок и воздействию на материалы и изделия в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий. Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов при применении средств механизации производственных процессов. Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств механизации и их элементов применительно к предметной области Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду. Имеет навыки (основного уровня) выбора строительных механизмов в зависимости от применяемых материалов в зависимости от сложившихся инженерно-геологических условий. Имеет навыки (основного уровня) выбора основных средств механизации на основе экспериментальных исследований их свойств планировочной схемы. Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при строительстве в зависимости от выбранной конструктивной схемы Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при работе в комплексе с другими машинами в зависимости от выбранной конструктивной схемы. Имеет навыки (основного уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ с различными материалами.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 4 семестре (очная, очно-заочная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Классификация строительных машин. Общее устройство и конструктивные особенности машин.	Роль строительных машин в промышленном и гражданском строительстве. Основные тенденции развития строительных машин. Классификация строительных машин и оборудования
2.	Рабочий процесс, его характеристики и эффективность.	Классификация строительных машин. Индексация строительных машин.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Привод и ходовые устройства строительных машин.	Силовое оборудование строительных машин: виды оборудования, принцип работы, область применения, достоинства и недостатки. Трансмиссии строительных машин: назначение, классификация. Принцип действия, назначение, область применения, основные кинематические и силовые зависимости, достоинства и недостатки фрикционных передач. Принцип действия, назначение, область применения, основные кинематические и силовые зависимости, достоинства и недостатки ременных передач.
4.	Транспортные, транспортирующие и погрузо-разгрузочные машины.	Грузовые автомобили, тракторы, пневмоколесные тягачи: назначение, принципиальное устройство, главные характеристики. Специализированные транспортные средства: виды, общие сведения. Ленточные конвейеры: назначение, принципиальное устройство, производительность. Ковшовые конвейеры: назначение, принципиальное устройство, производительность. Винтовые конвейеры: назначение, принципиальное устройство, производительность. Погрузо-разгрузочные машины: назначение, классификация. Общие сведения об одноковшовых, многоковшовых и автопогрузчиках, определение производительности.
5.	Грузоподъёмные машины и оборудование: лебёдки, домкраты, подъёмники, краны.	Основы эксплуатации грузоподъемных машин: производительность, устойчивость, устройства безопасности, организация технического надзора и техническое освидетельствование кранов; перебазировка и монтаж-демонтаж кранов. Устройство и назначение лебедок. Устройство и принцип работы домкрата.
6.	Виды кранов и их грузовысотные характеристики.	Мачтовые и мачтово-стреловые краны: назначение, принципиальное устройство. Назначение башенных кранов, классификация, система индексации. Башенные краны с поворотной и неповоротной башней: общие сведения, принципиальное устройство. Стационарные и самоподъемные башенные краны: общие сведения, принципиальное устройство. Назначение стреловых самоходных кранов: классификация, система индексации. Общие сведения об автомобильных кранах.
7.	Землеройные и землеройно-транспортные машины. Рабочие органы машин. Машины для поверхностного уплотнения грунтов.	Общие сведения об одноковшовых экскаваторах. Экскаватор с рабочим оборудованием «прямая лопата», устройство, принцип работы, назначение. Экскаватор с рабочим оборудованием «обратная лопата» устройство, принцип работы, назначение. Экскаватор с рабочим оборудованием «драглайн» и «грейфер», устройство, принцип работы, назначение. Общие сведения о многоковшовых экскаваторах. Траншейные экскаваторы: устройство, принцип работы,

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		назначение
8.	Машины для свайных работ, бурильные машины	Общие сведения о бурильных машинах и оборудовании. Виды современного оборудования для свайных работ. Назначение, устройство и принцип работы копров, копрового оборудования свайных молотов и вибропогружателей.
9.	Машины и оборудование для приготовления, транспортирования, укладки и уплотнения бетонных смесей.	Машины для дробления каменных материалов: способы дробления каменных материалов, типы дробилок, их устройство, назначение и принцип работы. Машины для сортировки каменных материалов: способы сортировки, виды машин. Общие сведения о машинах для мойки каменных материалов. Бетоносмесители и растворосмесители: классификация, устройство, принцип работы, назначение. Принципиальная схема бетоно - растворного завода (узла). Машины для транспортирования бетонных смесей и растворов: виды машин, их устройство, назначение и принцип работы. Оборудование для уплотнения бетонной смеси: виды машин, устройство, принцип работы, назначение.
10.	Машины для резки и правки арматуры.	Устройство и принцип работы правильно отрезного станка арматуры. Устройство и принцип работы станка по очистки арматуры от ржавчины.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в ____ семестре (форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

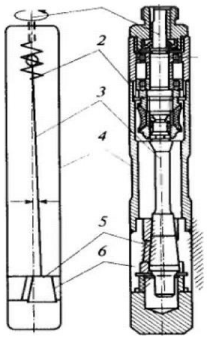
2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, РГР, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. На рис. представлен



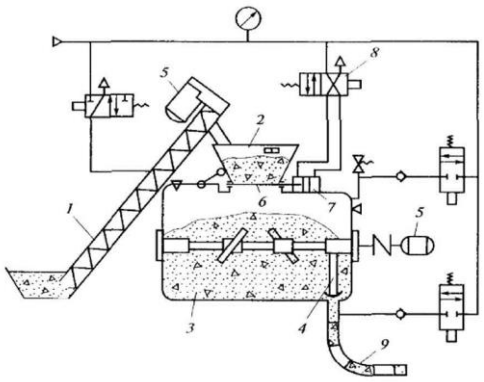
Ответ:
1. вибронаконечник планетарно-фрикционного вибратора с внутренней обкаткой бегунка.
2. вибронаконечник вибратора с цилиндрическим корпусом и оперением
3. вибронаконечник вибратора со встроенным двигателем.
4. вибронаконечник планетарно-фрикционного вибратора с внешней (наружной) обкаткой бегунка.

2. Стойкость алмазного инструмента в сравнении со стойкостью других абразивных инструментов ...

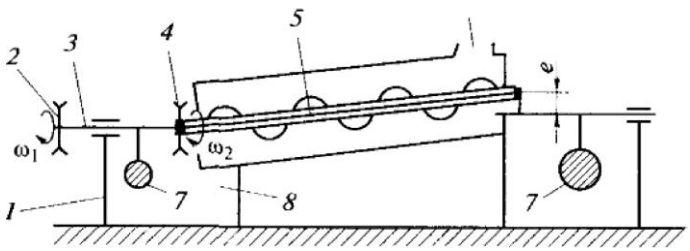
Ответ:
1. ниже.
2. выше.
3. сопоставима по величине.
4. не оценивается.

3. Технологическая схема работы комплекта смесительного оборудования для штукатурных работ приведена на рисунке ниже. Что обозначено цифрой 9?

Ответ:
1. Загрузочный бункер
2. Винтовой конвейер
3. Бетоновод
4. Дозирующие лопасти
5. Электродвигатель



4.На рис. Приведена схема…..



Ответ:
1. горизонтального вибратора.
2. наклонного вибратора.
3. вибросмесителя.
4. горизонтального шнекового конвеера.

5. Значение угла наклона витков шнека вибросмесителя принимают близким углу трения материала о материал витков с целью ...

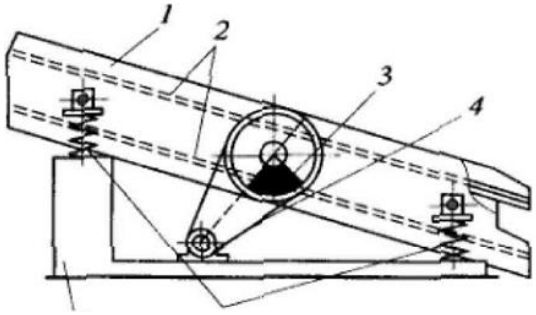
Ответ:

1. затруднения проскальзывания материала
2. облегчения проскальзывания материала
3. эффективного перемешивания
4. повышения производительности

6. Важное влияние на режим грохочения оказывают амплитуда перемещения и частота колебаний рабочего органа. При этом эффект само очистки отверстий сита от трудно грохотимых зерен ...

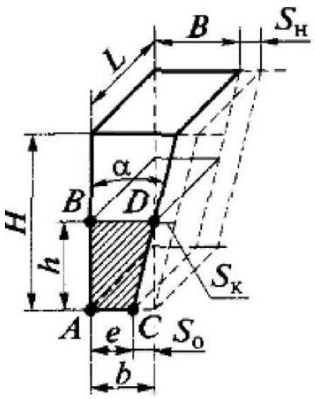
   Ответ:
   1. не зависит от формы колебаний короба.
   2. ниже при направленных колебаниях короба.
   3. ниже при эллиптической форме колебаний короба.
   4. выше при круговой форме колебаний короба.

7. На рисунке приведена схема инерционного грохота в опорном исполнении. Цифрой 3 обозначено ...



Ответ:
1. просеивающая поверхность.
2. электропривод
3. виброизоляторы.
4. вибровозбудитель.

8. На рис. Приведена принципиальная схема какой дробилки?



Ответ:
1. конусной дробилки крупного дробления
2. щековой дробилки.
3. валковой дробилки.
4. молотковой дробилки.

9. Способность пород к разрушению без заметных пластических деформаций в результате распространения заранее образованных
трещин называется ...

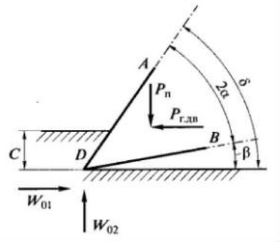
Ответ:
1. твердость.
2. абразивность.
3. стойкость.
4. хрупкость.

10. Одной из основных тенденций увеличения производительности землеройных машин является ...

Ответ:
1. повышение мощности.
2. регулирование накопительной способности рабочего органа.
3. расширение диапазона регулирования скорости рабочего органа.

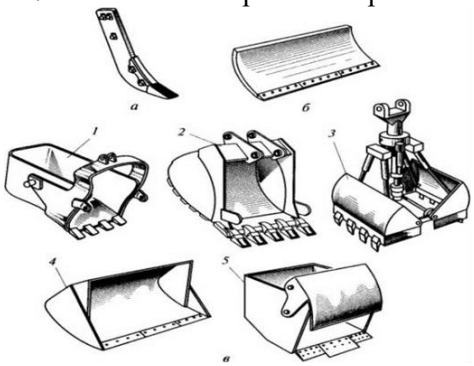
4. объективная оценка грунтовых условий.

11. На рисунке задний угол режущего органа землеройной машины обозначен…



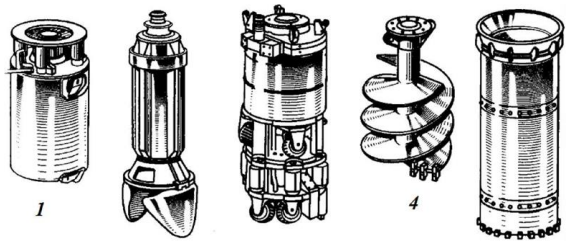
Ответ:
1. латинского алфавита С.
2. греческого алфавита "дельта"
3. греческого алфавита "бета"
4. греческого алфавита "альфа"

12.Как называется рабочий орган землеройной машины обозначенный на рис. Литерой «А»?



Ответ:
1. отвальный с режущим ножевым элементом.
2. стоечный с рыхлительным зубом.
3. ковшовый с режущим ножевым элементом.
4. ковшовый с рыхлительным зубом.

11. На рисунке приведен сменный буровой инструмент бурильной машины с вакуумным пневмоотсасывающим оборудованием. Что обозначено под цифрой 1?



Ответ:
1. Шарошечное долото
2. Грейфер
3. Обсадная труба
4. Бур-ковш
5. Шнековый бур

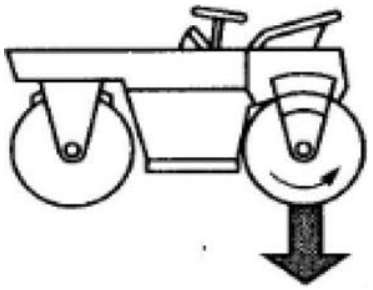
12. Самодвижущиеся машины непрерывного действия, предназначенные для образования скважин в грунте в результате его постоян¬ного уплотнения рабочим органом в виде конических катков, установленных на шейках эксцентрикового вала, действующих по принципу самозавинчивания, называют раскатчиками грунта. Особенностями раскатывающего оборудования являются ...

Ответ:
1. меньшая, чем при бурении, мощность привода вращателя
2. большая, чем при бурении, мощность привода вращателя
3. необходимость использования дорогостоящей системы наведения
4. высокая точность проходки

13. Для поверхностного уплотнения грунта применяют ...

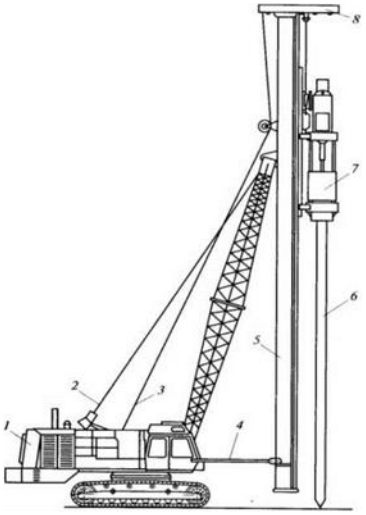
Ответ:
1. катки
2. раскатчики грунта
3. вибраторы
4. виброплиты
5. трамбовки

14. На рис. изображен……



Ответ:
1. самоходный каток с двумя приводными вальцами
2. самоходный каток с одним приводным обрезиненым вальцом и одним вибровальцом
3. самоходный каток с одним приводным и одним вибровальцом
4. самоходный каток с двумя приводными и двумя вибровальцами

15. Что обозначено под цифрой 2 на рис. копровой установке?



Ответ:
1. система наведения мачты.
2. канат грузоподъемной лебедки.
3. канат перемещения погружателя.
4. канат стреловой лебедки.

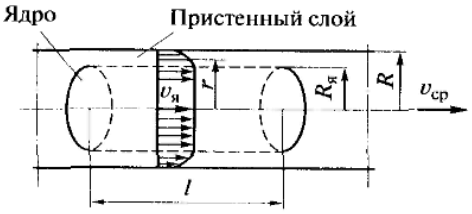
16. Основным видом рабочего оборудования, обеспечивающим режим погружения сваи завинчиванием, являются специальные высоко моментные вращатели, на шпинделе которых имеется патрон для захвата хвостовика сваи. Этот патрон называют - ...

Ответ:
1. кноуш.
2. кабестан.
3. лидер.
4. полиспаст.
5. специальный анкер с вакуум-захватом.

17. Насосы реализуют транспортирование бетонной смеси непрерывным потоком. Максимальное значение скорости перемещения бетонной смеси в бетонопроводе составляет ... м/с.

Ответ:
1. 0,5
2. 1,0
3. 2,0
4. 5,0

18. На рисунке приведена модель перемещения бетонной смеси в трубопроводе. Перемещение бетонной смеси имеет ...



Модель непрерывного движения бетонной смеси в бетоноводе

Ответ:

1. турбулентный характер.
2. ламинарный характер.
3. пульсирующий характер

9. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

а. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные законы физических явлений и процессов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

применительно к механизмам воздействующих на материалы.			несущественных ошибок.	
Знает современные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы по применению средств механизации с учетом выбранной планировочной схемы конструкции здания (сооружения).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание общего устройства современных средств механизации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования, предъявляемые к средствам механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

проведения работ.				
Знает основные свойства строительных материалов и геологических условий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования, предъявляемые к оценке качества средств механизации при работе в определенной планировочной схеме. Знает основные конструктивные схемы зданий и особенность применения средств механизации. Знает основные габаритные параметры средств механизации и особенность применения их в зависимости от габаритов конструкции.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает сравнительные методы оценки воздействия условий работы на средства механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает способы оценки взаимного влияния на средства механизации окружающей среды.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знает какими средствами механизации оптимально воздействовать на тот или иной материал.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает какими способами можно оценить качество выполненных работ различными средствами механизации на основе экспериментальных исследований.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает теоретические тактико-технические характеристики средств механизации, источники питания и безопасные методы ведения работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает теоретические методы оценки экономической эффективности применения средств механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов,	Не продемонстрированы навыки начального	Продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при

материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов.	уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

		или с негрубыми ошибками	некоторыми недочетами	
Имеет навыки (начального уровня) сравнения воздействия конструкций на средства механизации и машин на строительные конструкции и материалы.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) сравнения взаимного воздействия средства механизации и окружающей среды.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ на основе экспериментальных исследований их свойств. Имеет навыки (начального уровня) выбора источника питания машин и средств механизации для выполнения работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности применения средств	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены

механизации.	задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию нагрузок и воздействию на материалы и изделия в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов при применении средств механизации производственных процессов.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в

механизации и их элементов применительно к предметной области	типовых задач. Имеют место грубые ошибки	задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбора строительных механизмов в зависимости от применяемых материалов в зависимости от сложившихся инженерно-геологических условий.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбора основных средств механизации на основе экспериментальных исследований их свойств планировочной схемы.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при строительстве в зависимости от выбранной	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

конструктивной схемы				
Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при работе в комплексе с другими машинами в зависимости от выбранной конструктивной схемы.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ с различными материалами.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

b. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Программой не предусмотрено

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

с. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Программой не предусмотрено

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты _____ в ___ семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Строительные машины/ под. ред. Доценко А.И.— Москва : изд. АСВ, 2012.	
2	Строительные машины / Под. ред. Д.П. Волкова - М.: Высшая школа, 2003 –	58 экз
3	Строительные машины / Под. ред. А.И.Доценко, В.Г. Добронравов- М.: ИНФРА-М, 2011	46 экз.

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Кошкарёв Е.В. Машина в строительном деле [Электронный ресурс]: сборник задач с примерами расчетов/ Кошкарёв Е.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 60 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16377. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	3. Романович А.А. Строительные машины [Электронный ресурс]: лабораторный практикум. Учебное пособие/ Романович А.А., Харламов Е.В.— Электрон. текстовые данные. — Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2012. — 206 с.	Режим доступа: — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28398.— ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Механическое оборудование и технологические комплексы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ С.М. Пуляев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 480 с.	Режим доступа: — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30434. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Романенко И.И. Строительные машины: учеб.-метод. указания к лабораторным работам по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2016. – 78 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Романенко И.И. Строительные машины: Курс лекций по направления подготовки 08.03.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 106 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Романенко И.И. Строительные машины: метод. указания к самостоятельной работе по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 24 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Земцова О.Г. Строительная механика: метод. указания по подготовке к зачету для направления подготовки 08.03.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 20 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
5	Романенко И.И. Строительные машины: метод. указания по подготовке к экзамену для направления подготовки 08.03.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 20 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2403,2408)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для лабораторных занятий (2012)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	
Аудитория для консультаций (2012)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2012)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2012)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	

Приложение 5 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Механизация строительства

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная, очно-заочная, заочная
Год разработки/обновления	20

Учебно-воспитательная работа при изучении дисциплины «Механизация строительства»

5. Общие положения

3.1 Определения, обозначения и сокращения

Для целей Рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы высшего образования используются следующие определения, обозначения и сокращения:

Государственная молодежная политика - направление деятельности Российской Федерации, представляющее собой систему мер нормативно-правового, финансовоэкономического, организационно-управленческого, информационно-аналитического, кадрового и научного характера, реализуемых на основе взаимодействия с институтами гражданского общества и гражданами, активного межведомственного взаимодействия, направленных на гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание молодежи, расширение возможностей для эффективной самореализации молодежи и повышение уровня ее потенциала в целях достижения устойчивого социально-экономического развития, глобальной конкурентоспособности, национальной безопасности страны, а также упрочения ее лидерских позиций на мировой арене;

Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовнонравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде;

Воспитательный процесс – целенаправленный процесс взаимодействия педагогов и обучающегося, сущностью которого является создание условий для самореализации субъектов этого процесса.

Воспитательная работа – это педагогическая деятельность, направленная на

организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности, обучающихся с целью решения задач гармоничного развития личности.

Воспитательная деятельность – вид социальной деятельности, направленной на передачу от поколения к поколению накопленных человечеством культуры и опыта создания условий для личностного развития обучающихся.

Система воспитания - совокупность взаимосвязанных воспитательных дел,

ориентированных на решение задач воспитания по достижению цели воспитания

5.2. Цель и задачи воспитательной деятельности

Целью воспитательной деятельности является воспитание личности обучающегося ориентированного на самовоспитание, саморазвитие и самореализацию.

Задачи воспитательной деятельности:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности, в том числе приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственногоотношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

Поставленные задачи воспитания обучающихся решаются посредством организации воспитательной среды через включение в содержание элементов разнообразных видов деятельности обучающихся с целью гармоничного развития личности специалиста.

5.3. Содержание воспитательной деятельности

5.5.1. Направления воспитательной деятельности

Воспитательная деятельность в рамках – это деятельность, направленная на:

- развитие личности, создание условий для самоопределения и самореализации обучающихся;
- формирование у обучающихся уважения к личности человека, формирование правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- формирование у обучающихся чувства патриотизма, чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества и гражданственности;
- формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;

- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- профилактику деструктивного поведения.

Воспитательная деятельность, как особый вид педагогической деятельности, осуществляется по направлениям воспитательной работы:

- гражданско-патриотическому;
- духовно-нравственному;
- культурно-творческому;
- научно-образовательному;
- профессионально-трудовому;
- экологическому;
- физическому.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры КНиП	канд. Ист. наук	Садырова М.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Маслова И.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» является развитие у обучающегося личностных качеств, навыков их реализации в практической деятельности на основе знаний в области права, позитивного отношения к нему, рассмотрения права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией в целях развития идей гуманизма, добра и справедливости.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования «Специалитет», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способность создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-8.5. Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта	*Знает приёмы выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта* *Имеет навыки (начального уровня) применения норм законодательства при возникновении угрозы террористического акта* *Имеет навыки (основного уровня) выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта*

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции
	УК-10.2. Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению
	УК-10.3. Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции	*Знает основные положения антикоррупционного законодательства* *Имеет навыки (начального уровня) работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами* *Имеет навыки (основного уровня) принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом*
УК-10.2. Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению	*Знает способы анализа законодательства о противодействии коррупции* *Имеет навыки (начального уровня) выявления задач, решаемых с применением правовых знаний* *Имеет навыки (основного уровня) ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство*
УК-10.3. Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами	*Знает основы отраслей российского права и законодательства* *Имеет навыки (начального уровня) ориентации в нормативно-правовой базе* *Имеет навыки (основного уровня) применения норм законодательства в соответствующих условиях*

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает нормативную базу в сфере строительства; особенности строительного контроля и государственного строительного надзора; основания возникновения юридической ответственности за нарушение требований законодательства в сфере строительства* *Имеет навыки (начального уровня) поиска и выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий* *Имеет навыки (основного уровня) реализации норм законодательства в сфере строительства*

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	*Знает источники правового регулирования деятельности в сфере строительства, вопросы территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования (включая инженерные изыскания), капитального строительства, капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства; нормативные требования при предоставлении земельных участков для строительства, их использовании и застройке* *Имеет навыки (начального уровня) выбора категорий и терминов для составления распорядительной документации в сфере строительства, применения полученных знаний при решении практических вопросов, касающихся использования норм законодательства в сфере строительства* *Имеет навыки (основного уровня) анализа*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	законодательства в сфере строительства и практику его применения

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-9. Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	ОПК-9.7. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации
	ОПК-9.11. Выбор нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции
	ОПК-9.12. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-9.7. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации	*Знает способы и приёмы выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации* *Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации* *Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации*
ОПК-9.11. Выбор нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции	*Знает способы и приёмы выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции* *Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции* *Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции
ОПК-9.12. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	*Знает правовые нормы, устанавливающие способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении* *Имеет навыки (начального уровня) поиска правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении* *Имеет навыки (основного уровня) применения правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении*

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Введение в курс «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»	5	2		2	5	9			Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий
2	Основы отраслей российского права	5	8		26	30				Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий
3	Правовое регулирование	5	2		4	10				Устный и

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	строительства									письменный опрос, выполнение иных заданий
4	Законодательство в сфере противодействия коррупции	5	4			6				Устный и письменный опрос, выполнение иных заданий
							9			Зачет
	Итого:		16		32	51	9			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в курс «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»	Тема: Понятие и предмет дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» Предмет, цели и задачи изучения дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски». Связь с другими общими гуманитарными и социально-экономическими, общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Значение дисциплины для процесса освоения основной профессиональной программы по специальности. Содержание дисциплины Тема: Основы теории права Понятие и признаки права. Источники права. Предмет и метод правового регулирования. Правовые отношения. Правомерное поведение и правонарушения
2	Основы отраслей российского права	Тема: Основы гражданского права Понятие, законодательство и система гражданского права. Гражданское правоотношение. Субъекты гражданского права. Физические и юридические лица. Объекты гражданского права. Сделки. Исковая давность. Договор в гражданском праве и его виды. Понятие обязательств и их исполнение. Договорные обязательства. Обязательства, возникающие из причинения вреда и неосновательного обогащения. Гражданско-правовая ответственность Наследственное право. Наследование по закону. Наследование по завещанию. Открытие и принятие наследства. Правовые гарантии наследования.

		Тема: Основы трудового права Понятие и предмет трудового права. Источники трудового права. Трудоустройство в Российской Федерации. Общая характеристика законодательства РФ о трудоустройстве и занятости населения. Государственные органы занятости населения, их права и обязанности. Негосударственные организации, оказывающие услуги по трудоустройству граждан. Понятие и формы занятости. Порядок и условия признания гражданина безработным. Правовой статус безработного. Пособие по безработице. Иные меры социальной поддержки безработных. Повышение квалификации и переподготовка безработных граждан. Социальное партнерство в сфере труда. Рабочее время и время отдыха Понятие рабочего времени, его виды. Режим рабочего времени и порядок его установления. Учет рабочего времени. Понятие и виды времени отдыха. Компенсация за работу в выходные и праздничные дни. Отпуска: понятие, виды, порядок предоставления. Порядок установления рабочего времени и времени отдыха для лиц, совмещающих работу с обучением. Трудовая дисциплина. Порядок привлечения работника к дисциплинарной ответственности. Порядок обжалования и снятия дисциплинарных взысканий. Трудовые споры. Понятие трудовых споров, причины их возникновения. Классификация трудовых споров. Понятие и механизм возникновения коллективных трудовых споров. Порядок разрешения коллективных трудовых споров: примирительная комиссия, посредник, трудовой арбитраж. Право на забастовку. Порядок проведения забастовки. Незаконная забастовка и ее правовые последствия. Порядок признания забастовки незаконной. Понятие индивидуальных трудовых споров. Органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров: комиссии по трудовым спорам, суд. Сроки подачи заявлений и сроки разрешения дел в органах по рассмотрению трудовых споров. Исполнение решения по трудовым спорам Тема: Основы административного права Понятие и система административного права. Система органов исполнительной власти. Понятие административного проступка. Основания и порядок привлечения к административной ответственности. Виды административной ответственности. Тема: Основы экологического права Предмет, метод, субъекты, система и источники экологического права. Экологические права и обязанности граждан. Ответственность за экологические правонарушения. Государственное управление в сфере экологии. Международно-правовые основы охраны окружающей среды

3	Правовое регулирование строительства	Тема: Законодательство в строительстве Понятие правового регулирования строительной деятельности. Федеральное законодательство в сфере строительства. Правовое регулирование строительной деятельности в субъектах РФ. Муниципальный уровень правового регулирования строительной деятельности
4	Законодательство в сфере противодействия коррупции	Тема: Правовая основа противодействия коррупции Понятие коррупции и деятельности по противодействию коррупции Нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции. Основные принципы противодействия коррупции. Организационные основы противодействия коррупции. Меры по профилактике коррупции. Основные направления деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции. Представление сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера. Представление сведений о расходах. Конфликт интересов. Порядок предотвращения и урегулирования конфликта интересов. Установление запретов, ограничений, обязательств и правил служебного поведения. Обязанность организаций принимать меры по предупреждению коррупции Ответственность физических лиц за коррупционные правонарушения Ответственность юридических лиц за коррупционные правонарушения

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Введение в курс «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»	Тема: Правовые системы. Система права 1. Понятие и виды правовой системы 2. Понятие системы права и её структурные элементы 3. Материальное и процессуальное право, публичное и частное право 4. Отрасли российского права
2	Основы отраслей российского права	Тема: Право собственности 1. Понятие и содержание права собственности 2. Субъекты и объекты права собственности 3. Формы собственности по российскому законодательству. Основания возникновения права собственности: а) первоначальные б) производные 4. Основания прекращения права собственности Тема: Договор строительного подряда 1. Понятие договора подряда и его виды

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		2. Понятие, предмет, субъекты и формы договора строительного подряда 3. Цена, сроки и оплата выполненных работ по договору строительного подряда 4. Предпосылки и порядок заключения договора строительного подряда 5. Особенности содержания договора строительного подряда 6. Ответственность по договору строительного подряда Тема: Трудовой договор 1. Понятие, стороны, содержание и виды трудового договора 2. Заключение трудового договора 3. Изменение трудового договора 4. Прекращение трудового договора: а) общие основания б) по инициативе работника в) по инициативе работодателя г) по обстоятельствам, не зависящим от воли сторон Тема: Оплата труда в РФ 1. Понятие заработной платы. Методы правового регулирования заработной платы 2. Системы и формы заработной платы 3. Оплата труда при различных условиях: а) в ночное время б) в выходные и праздничные дни в) за пределами нормальной продолжительности рабочего времени г) оплата в особых условиях, на тяжёлых работах, при совмещении профессий и других случаях, предусмотренных ТК РФ Тема: Преступление и уголовная ответственность 1. Понятие российского уголовного права и его принципы 2. Понятие, состав и категории преступлений 3. Основные и дополнительные виды уголовных наказаний 4. Стадии совершения преступления 5. Освобождение от уголовной ответственности 6. Освобождение от наказания Тема: Основы земельного права 1. Понятие, субъекты, объекты, источники и принципы земельного права 2. Виды земель по целевому назначению 3. Землеустройство. Государственный кадастр недвижимости 4. Охрана земель 5. Юридическая ответственность за нарушение земельного законодательства
3	Правовое регулирование строительства	Тема: Строительный контроль и надзор 1. Понятие строительного контроля. Лица, полномочные проводить строительный контроль, их обязанности 2. Порядок проведения строительного контроля 3. Основания и предмет проведения государственного строительного надзора. Лица, полномочные проводить государственный строительный надзор

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		4. Порядок осуществления государственного строительного надзора 5. Особенности организации и проведения проверок юридических лиц, индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного строительного надзора

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение заданий;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
2	Основы отраслей российского права	Тема: Отдельные виды гражданско-правовых договоров 1. Договор купли-продажи 2. Договор поставки 3. Договор мены 4. Договор аренды 5. Договор дарения 6. Договор займа Тема: Материальная ответственность сторон трудового договора 1. Понятие, условия и виды материальной ответственности 2. Материальная ответственность работодателя перед работником: а) виды ущерба, возмещаемого работнику б) порядок возмещения ущерба 3. Материальная ответственность работника перед работодателем: а) основания и условия привлечения работника к материальной ответственности б) определение размера материального ущерба, причиненного работником работодателю в) порядок возмещения материального ущерба, причиненного работником работодателю

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Гражданское	Введение в курс «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»	Основы теории права
		Основы отраслей российского права	Основы гражданского права Основы административного права Преступление и уголовная ответственность
		Законодательство в сфере противодействия коррупции	Правовая основа противодействия коррупции
2	Профессионально-трудовое	Основы отраслей российского права	Основы трудового права Трудовой договор Оплата труда в РФ Материальная ответственность сторон трудового Основы экологического права Основы земельного права
		Правовое регулирование строительства	Законодательство в строительстве Строительный контроль и надзор
		Законодательство в сфере противодействия коррупции	Правовая основа противодействия коррупции

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает приёмы выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта Имеет навыки (начального уровня) применения норм законодательства при возникновении угрозы террористического акта Имеет навыки (основного уровня) выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении	2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
угрозы террористического акта		
Знает основные положения антикоррупционного законодательства Имеет навыки (начального уровня) работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами Имеет навыки (основного уровня) принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом	4	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы анализа законодательства о противодействии коррупции Имеет навыки (начального уровня) выявления задач, решаемых с применением правовых знаний Имеет навыки (основного уровня) ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство	4	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает основы отраслей российского права и законодательства Имеет навыки (начального уровня) ориентации в нормативно-правовой базе Имеет навыки (основного уровня) применения норм законодательства в соответствующих условиях	1-4	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает нормативную базу в сфере строительства; особенности строительного контроля и государственного строительного надзора; основания возникновения юридической ответственности за нарушение требований законодательства в сфере строительства Имеет навыки (начального уровня) поиска и выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий Имеет навыки (основного уровня) реализации норм законодательства в сфере строительства	3	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает источники правового регулирования деятельности в сфере строительства, вопросы территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования (включая инженерные изыскания), капитального строительства, капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства; нормативные требования при предоставлении земельных участков для строительства, их использовании и застройке Имеет навыки (начального уровня) выбора категорий и терминов для составления распорядительной документации в сфере строительства, применения полученных знаний при решении практических вопросов, касающихся использования норм законодательства в сфере строительства	3	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основного уровня) анализа законодательства в сфере строительства и практику его применения		
Знает способы и приёмы выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации	2, 3	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы и приёмы выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции	2, 3	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает правовые нормы, устанавливающие способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении Имеет навыки (начального уровня) поиска правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении Имеет навыки (основного уровня) применения правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	2, 3	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	приёмов выбора способа поведения с учётом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта основных положений антикоррупционного законодательства способов анализа законодательства о противодействии коррупции основ отраслей российского права и законодательства нормативной базы в сфере строительства; особенностей строительного контроля и государственного строительного надзора; оснований возникновения юридической ответственности за нарушение требований законодательства в сфере строительства источников правового регулирования деятельности в сфере строительства, вопросов территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования (включая инженерные изыскания), капитального строительства, капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства; нормативных требований при предоставлении земельных участков для строительства, их использовании и застройке способов и приёмов выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации способов и приёмов выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Навыки начального уровня	применения норм законодательства при возникновении угрозы террористического акта работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами выявления задач, решаемых с применением правовых знаний ориентации в нормативно-правовой базе поиска и выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий выбора категорий и терминов для составления распорядительной документации в сфере строительства, применения полученных знаний при решении практических вопросов, касающихся использования норм законодательства в сфере строительства поиска нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации поиска нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции поиска правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении
Навыки основного уровня	выбора способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство применения норм законодательства в соответствующих условиях реализации норм законодательства в сфере строительства анализа законодательства в сфере строительства и практику его применения

	выбора нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции применения правовых норм, устанавливающих способы контроля за соблюдением мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Введение в курс «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски»	Понятие и предмет дисциплины «Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски» Понятие и признаки права Источники права Правовые системы Система права Предмет и метод правового регулирования Правовые отношения Правомерное поведение и правонарушения
2.	Основы отраслей российского права	Понятие, законодательство и система гражданского права Гражданское правоотношение Сделки Исковая давность Понятие и содержание права собственности Субъекты и объекты права собственности Формы собственности по российскому законодательству Первоначальные основания возникновения права собственности Производные основания возникновения права собственности Понятие, классификация и содержание гражданско-правовых договоров Порядок заключения, изменения и расторжения договора Понятие обязательства, основания его возникновения и прекращения Обеспечение исполнения обязательств Отдельные виды гражданско-правовых договоров (договор купли-продажи, договор поставки, договор мены, договор аренды, договор дарения, договор займа) Договор строительного подряда Наследственное право Понятие, предмет и источники трудового права Трудоустройство в Российской Федерации

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		Социальное партнерство в сфере труда Трудовой договор Рабочее время и время отдыха Трудовая дисциплина Оплата труда в РФ Материальная ответственность сторон трудового договора Трудовые споры Понятие и система административного права Система органов исполнительной власти Административные правонарушения и административная ответственность Понятие российского уголовного права и его принципы Понятие, состав и категории преступлений Основные и дополнительные виды уголовных наказаний Стадии совершения преступления Освобождение от уголовной ответственности Освобождение от наказания Понятие, предмет и источники экологического права Принципы и объекты охраны окружающей среды Право собственности на природные ресурсы Предмет, метод, субъекты, система и источники экологического права. Экологические права и обязанности граждан. Ответственность за экологические правонарушения. Государственное управление в сфере экологии. Международно-правовые основы охраны окружающей среды Понятие, субъекты, объекты, источники и принципы земельного права Виды земель по целевому назначению Землеустройство. Государственный кадастр недвижимости Охрана земель Юридическая ответственность за нарушение земельного законодательства
3.	Правовое регулирование строительства	Понятие правового регулирования строительной деятельности Федеральное законодательство в сфере строительства Правовое регулирование строительной деятельности в субъектах РФ Муниципальный уровень правового регулирования строительной деятельности Понятие строительного контроля. Лица, полномочные проводить строительный контроль, их обязанности Порядок проведения строительного контроля Основания и предмет проведения государственного строительного надзора. Лица, полномочные проводить государственный строительный надзор Порядок осуществления государственного строительного надзора Особенности организации и проведения проверок юридических лиц, индивидуальных предпринимателей при осуществлении государственного строительного надзора

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4.	Законодательство в сфере противодействия коррупции	Понятие коррупции и деятельности по противодействию коррупции Нормативно-правовые акты в сфере противодействия коррупции Основные принципы противодействия коррупции Организационные основы противодействия коррупции Меры по профилактике коррупции Основные направления деятельности государственных органов по повышению эффективности противодействия коррупции Представление сведений о доходах, об имуществе и обязательствах имущественного характера Представление сведений о расходах Конфликт интересов. Порядок предотвращения и урегулирования конфликта интересов Установление запретов, ограничений, обязательств и правил служебного поведения Обязанность организаций принимать меры по предупреждению коррупции Ответственность физических лиц за коррупционные правонарушения Ответственность юридических лиц за коррупционные правонарушения

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, подготовка доклада, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

***Тест** по теме «Основы земельного права»*

1. Какие виды ответственности предусмотрены ЗК РФ за земельные правонарушения:

а) исключительно уголовная и административная;

б) гражданско-правовая, административная, уголовная;

в) гражданско-правовая, дисциплинарная, административная, уголовная.

2. Какой вид юридической ответственности определен законодательством за самовольное занятие земельного участка:

а) дисциплинарная;

б) административная;

в) уголовная.

3. Выберите неправомерное действие, которое служит основанием для прекращения земельных правоотношений:

а) неуплата платежей за землю;

б) нецелевое использование земельного участка;

в) изъятие для государственных нужд.

4. Субъектами уголовной ответственности за земельные преступления являются:
а) граждане;
б) граждане и юридические лица;
в) граждане и должностные лица.

5. За какое земельное правонарушение предусмотрена уголовная ответственность:
а) нецелевое использование участка;
б) порчу земли;
в) нерациональное использование сельскохозяйственных земель.

6. Земельное правонарушение характеризуется элементами:
а) объектом и субъектом;
б) объектом и объективной стороной правонарушения;
в) объектом, субъектом, объективной стороной и субъективной стороной правонарушения.

7. Какие дисциплинарные взыскания применяются за земельные правонарушения, связанные с нарушение трудовой дисциплины в земельных отношениях:
а) предупреждение, штраф, возмещение убытков;
б) выговор, возмещение убытков, увольнение;
в) замечание, выговор, увольнение.

8. Какой вид юридической ответственности предусмотрен для рабочего сельхозпредприятия, совершившего дисциплинарный проступок в период отпуска:
а) дисциплинарная;
б) административная;
в) гражданско-правовая.

9. Объективную сторону земельного правонарушения образует:
а) психическое отношение субъекта к совершенному деянию;
б) противоправное деяние (действие, бездействие);
в) общественные отношения, возникающие по поводу земли.

10. К «земельным» преступлениям экономического характера не относится:
а) нарушение правил охраны и использования недр;
б) принуждение к совершению сделки либо к отказу от ее совершения;
в) уклонение от уплаты налога с организации.

11. За регистрацию незаконных сделок с землей предусмотрена:
а) гражданско-правовая;
б) административная;
в) уголовная.

12. Дисциплинарная ответственность может быть применима одновременно с:
а) административной и уголовной;
б) имущественной (материальной) и уголовной;
в) административной и имущественной (материальной).

13. К какому виду административной ответственности относятся порча и уничтожение плодородного слоя почвы и проведение мелиоративных работ, отрицательно влияющих на состояние земель:

а) экономического характера;

б) экологического характера;

в) нарушения правил использования земель.

14. К специальному виду юридической ответственности относится:

а) административная ответственность;

б) дисциплинарная ответственность;

в) правовое воздействие на нарушителя земельного законодательства.

15. К специфическому признаку юридической ответственности за нарушение земельного законодательства относится:

а) нарушения всегда связаны с землей;

б) охранительная функция государства;

в) действенна только тогда, когда применена своевременно.

16. Объектами земельных отношений являются:

а) Планета Земля;

б) земельный фонд;

в) земля как природный объект и ресурс, а также земельные участки.

17. В понятие «объект» земельного правонарушения не входит:

а) правила использования земель;

б) охраняемая экологическая обстановка, в условиях которой находится земельный участок;

в) причинно-следственная связь между деянием и наступившими последствиями.

18. Отличительной особенностью дисциплинарной от иных видов ответственности является:

а) применима только за нарушения, совершенные в период рабочего времени;

б) жесткая процессуальная процедура расследования нарушений и применения наказаний;

в) применима одновременно с другими видами ответственности.

19. Гражданско-правовая ответственность носит ... характер:

а) карательный;

б) компенсационный;

в) правовосстановительный.

20. Отсутствие степени износа в нарушении земель и порче плодородного слоя является особенностью:

а) административной ответственности;

б) уголовной ответственности;

в) имущественной ответственности.

21. Взысканию подлежит прямой действенный ущерб при:

а) материальной ответственности, предусмотренной трудовым законодательством;

б) общей материальной ответственности;

в) в обоих видах материальной ответственности.

22. Субъект, совершивший деяние, которое можно считать земельное правонарушением, однако прямо не предусмотренное законом несет:

а) административную ответственность;

б) не несет ответственности;

в) материальную ответственность.

23. К моральному вреду, причиненному земельным правонарушением не относится:

а) снижение урожайности на целый ряд лет;

б) вред, нанесенный трудовой дисциплине;

в) вред, нанесенный установленному порядку.

24. Нарушение правил хранения и применения химических препаратов, приведших ухудшению земель, является:

а) уголовным преступлением;

б) административным проступком;

в) дисциплинарным проступком.

25. Порча земель, повлекшая причинение ущерба в особо крупном размере подлежит ответственности:

а) уголовной;

б) материальной;

в) административной.

26. Субъектами административной ответственности за земельные правонарушения могут быть:

а) физические лица, достигшие 18 лет и юридические лица;

б) физические лица, достигшие 16 лет и должностные лица;

в) физические лица, достигшие 16 лет, юридические лица и должностные лица.

27. Объективную сторону уголовного преступления может составить:

а) искажение сведений государственного кадастра недвижимости;

б) самовольное возведение строений;

в) нерациональное использование сельскохозяйственных продуктивных земель.

28. В не правовом смысле юридическая ответственность предполагает:

а) наличие неблагоприятных последствий уголовного характера;

б) лишена юридических мер воздействия и носит характер внушения;

в) наличие неблагоприятных последствий административного характера.

29. Кто привлекает к ответственности работника сельхозпредприятия, совершившего дисциплинарный проступок:

а) глава районной администрации;

б) глава сельской администрации;

в) руководитель данного предприятия.

30. Ввиду малозначительности проступка или возможности исправления, наказание может не применяться в случае:

а) несвоевременный возврат временно занимаемых земель;

б) самовольный покос травы в полосах отвода автодорог;

в) самовольное возведение хозяйств в полосах отвода.

31. Карательные санкции, которые налагаются на виновных лиц за совершение земельных правонарушений, не предусматривают:

а) штраф;

б) изъятие земельного участка;

в) возмещение имущественного вреда.

32. Гражданско-правовая ответственность является методом:

а) экономического регулирования отношений;

б) социального регулирования отношений;

в) правового регулирования отношений.

33. Если лицо, нарушившее право, получило вследствие этого доход, то лицо, право которого было нарушено, вправе требовать возмещение:

а) упущенной выгоды в таком же размере, как эти доходы;

б) упущенной выгоды в таком же размере, как эти доходы наряду с другими убытками;

в) реального ущерба.

34. Кто определяет способ возмещения вреда при земельном правонарушении:

а) исключительно суд;

б) потерпевшая сторона;

в) потерпевшая сторона, но суд может предложить свой вариант возмещения.

35. За уничтожение либо повреждение сенокосов и пастбищ КоАП РФ предусматривает:

а) административный штраф;

б) административный арест;

в) предупреждение.

36. В зависимости от чего определяется, кто налагает штраф на правонарушителя земельных отношений:

а) от занимаемой должности правонарушителя;

б) от срока давности правонарушения;

в) от вида земельного правонарушения.

37. На первый план земельно-правовой ответственности выносится:

а) восстановительные нормы;

б) карательные нормы;

в) компенсационные нормы.

38. Изъятие земельного участка за нарушения оформляется:

а) решением суда;

б) решением соответствующего органа местного самоуправления или местной администрации;

в) вынесением вердикта.

Темы докладов

К теме «Преступление и уголовная ответственность»

Несовершеннолетний как субъект преступления

Множественность преступлений

Соучастие в преступлении. Виды соучастников

Эффективность условного осуждения

Уголовный процесс

К теме «Трудовой договор»

Профессиональная подготовка, переподготовка и повышение квалификации работников

Государственный и ведомственный контроль за соблюдением трудового законодательства

Защита трудовых прав и законных интересов работников профессиональными союзами

Задания для опроса

К теме «Договор строительного подряда»

1. Что означает договор субподряда?

2. Перечислите существенные условия договора строительного подряда.

3. Каким образом определяется цена в договоре строительного подряда?

4. Какие сроки должны быть обязательно предусмотрены в договоре строительного подряда?

Задачи

По теме «Право собственности»

1) Авдонин купил квартиру на свои средства и оформил её в собственность на супругу. Имеет ли он право на имущество при разводе? *Решите дело, обратившись к ст. 256 Гражданского кодекса РФ и ст. 39 Семейного кодекса РФ.*

2) Супруги Г.Н. Райков и С.В. Райкова приобрели квартиру по договору купли-продажи и оформили её на имя жены. Вскоре С.В. Райкова захотела подарить квартиру сестре. *Потребуется ли при оформлении договора дарения согласие её мужа? (Для ответа обратитесь к главе 7 Семейного кодекса РФ).*

По теме «Оплата труда»

1) Бригада строителей обратилась к работодателю с просьбой продлить ей 30-минутные перерывы, предназначенные для обогрева в зимний период, на 20 минут. Работодатель дал свое согласие на увеличение длительности перерывов при условии, что дополнительное время оплачиваться не будет. Соответствует ли данное решение работодателя положениям Трудового кодекса РФ?

Рекомендуемая литература к решению:

Трудовой кодекс РФ от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ Глава 18. Перерывы в работе. Выходные и нерабочие праздничные дни.

2) ООО «С-т» по уважительным причинам фирма в течение определённого периода не смогла выплачивать своим работникам заработную плату. Один из работников приостановил работу в порядке, предусмотренном ст. 142 Трудового кодекса РФ. Затем работник обратился в суд с требованиями о выплате задолженности по заработной плате за период задержки и за период времени после приостановления работы. Со своей стороны, работодатель выразил желание выплатить работнику только ту сумму денег, которую организация задолжала за время его работы. Кто прав в данном споре?

Рекомендуемая литература к решению:

Трудовой кодекс РФ от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ Глава 21. Заработная плата.

3) Гражданин Р. обратился в суд с иском, в котором указал, что он до 14 января 2010 года работал в ЗАО «Сатурн». При увольнении данная организация не выплатила ему расчет по заработной плате и компенсацию за неиспользованный отпуск. Просил взыскать с ответчика сумму задолженности по заработной плате, а также компенсацию за неиспользованный отпуск. Будут ли удовлетворены исковые требования Р.?

Рекомендуемая литература к решению:

Трудовой кодекс РФ от 30 декабря 2001 г. № 197-ФЗ Глава 21. Заработная плата).

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 5 семестре.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Основ отраслей российского права и законодательства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Основных положений заключения, изменения и прекращения трудового договора; правового регулирования оплаты труда; основных положений правового регулирования режима труда и отдыха; основных понятий административного права; видов административных наказаний за совершение административных правонарушений; основных понятий уголовного права; целей и видов уголовного наказания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Понятий, основных признаков, объектов и участников правоотношений в сфере строительства; основных положений антикоррупционного законодательства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Нормативной базы в сфере строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

Понятий и видов юридической ответственности; способов защиты своих прав	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Источников правового регулирования деятельности в сфере строительства, вопросов территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования (включая инженерные изыскания), капитального строительства, капитального ремонта и реконструкции объектов капитального строительства; нормативных требований при предоставлении земельных участков для строительства, их использовании и застройке	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Принципов правового регулирования деятельности в сфере строительства; сути принципа обеспечения инвалидам условий для беспрепятственного доступа к объектам социального и иного назначения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Организации управления, полномочий органов государственной власти Российской Федерации и органов местного	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

самоуправления в области градо-строительства		
Содержания терминов и понятий законодательства в сфере строительной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
Особенностей строительного контроля и государственного строительного надзора; оснований возникновения юридической ответственности за нарушение требований законодательства в сфере строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Выявления задач, решаемых с применением правовых знаний	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Поиска правовых норм при решении практических вопросов, касающихся использования норм трудового, административного и уголовного законодательства	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Социального взаимодействия на основе правовых норм; поиска необходимых мер реализации и защиты прав и свобод человека и гражданина	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Поиска правовых норм при определении потребности в ресурсах для решения задач в строительной сфере	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Применения полученных знаний при решении практических вопросов, касающихся использования норм законодательства в сфере строительства	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Поиска и выявления основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Выбора категорий и терминов для составления распорядительной документации в сфере строительства	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Применения полученных знаний при решении практических вопросов, касающихся использования норм трудового, административного и уголовного законодательства	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Использования правовых норм при определении потребности в ресурсах для решения задач в строительной сфере	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Анализа законодательства в сфере строительства и	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания,

практику его применения	место грубые ошибки	имеют место негрубые ошибки
Принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Реализации норм законодательства в сфере строительства	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Принятия необходимых мер реализации и защиты прав и свобод человека и гражданина	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Оперирования терминологией законодательства в сфере строительства; социального, партнерского взаимодействия на основе правовых норм	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски: учеб. пособие по направлениям 08.03.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / М.Ю. Садырова, И.И. Маслова. – Пенза: ПГУАС, 2021. – 104 с.	19
2	Гражданское право [Текст]: учебник для бакалавров.Т. 2 / Д.А. Белова [и др.]; отв. ред. В. Л. Слесарев. – М.: Проспект, 2016. – 768 с. – ISBN978-5-392-19160-4	1
3	Экологическое право [Текст]: учебник для бакалавров / В.Б. Агафонов и др.; отв. ред. Н.Г. Жаворонкова, И.О. Краснова. – М.: Проспект, 2016. – 375 с. – ISBN 978-5-392-18462-0	1

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски [Электронный ресурс]: учеб. пособие по направлениям 08.03.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / М.Ю. Садырова, И.И. Маслова. – Пенза: ПГУАС, 2021. – 104 с.	ПГУАС Электронное образование. – Режим доступа: https://dof3pp.pguas.ru/course/view.php?id=1499, по паролю

2	Шаблова Е.Г. Гражданское право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Шаблова, О.В. Жевняк. – Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 136 c. – 978-5-7996-1460-7	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68235.html, по паролю
3	Гражданское право [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Н.Д. Эриашвили [и др.]. – 5-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 717 c. – 978-5-238-02766-1	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71181.html, по паролю
4	Бельгисова К.В. Трудовое право [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров / К.В. Бельгисова. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2017. – 279 c. – 978-5-93926-307-8	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73261.html, по паролю
5	Адриановская Т.Л. Трудовое право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Л. Адриановская, С.С. Баева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. – 388 c. – 978-5-93916-587-7	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74187.html, по паролю
6	Административное право [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Э.Г. Липатов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 456 c. – 978-5-394-02231-9	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57136.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю
7	Давыдова Н.Ю. Административное право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Давыдова, И.С. Черепова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 168 c. – 978-5-4486-0205-4	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71000.html, по паролю
8	Уголовное право России. Общая часть [Электронный ресурс]: учебник / Л.В. Бакулина [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Статут, 2016. – 864 c. – 978-5-8354-1274-7	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58290.html, по паролю
9	Бобраков И.А. Уголовное право [Электронный ресурс]: учебник / И.А. Бобраков. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 736 c. – 978-5-4487-0189-4	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа:: http://www.iprbookshop.ru/73870.html, по паролю

10	Земельное право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Волкова, А.И. Гребенников, С.Ю. Королев, Е.Ю. Чмыхало; под редакцией К.Г. Пандаков. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 316 c. – ISBN 978-5-394-01313-3	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75223.html
11	Голованов Н.М. Правовое регулирование строительной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Голованов, И.Д. Маркелова. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 216 с.	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа:: http://www.iprbookshop.ru/63637.html, по паролю

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	
2	
3	

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPR SMART	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.20	Правовое регулирование строительства. Коррупционные риски

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3204)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки

_____/ Артюшин Д.В. /
«_____»_____20____г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Социальное взаимодействие в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры «История и философия»	к.и.н.	Артемова С.Ф.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) /_Королев А.А.
Подпись, ФИО

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) Ласьков Н.Н.

Рабочая программа утверждена методической комиссией Инженерно-строительного института, протокол № ___ от «___» _____20 г.

Председатель методической комиссии _____/
_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальное взаимодействие в строительстве» является формирование компетенций обучающегося в сфере самоорганизации, саморазвития, межкультурной коммуникации, работе в коллективе и команде в учебной и профессиональной сфере.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования специалитета, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта
	УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации
	УК-3.3 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников
	УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды
	УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
	УК-3.6 Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией
	УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной работы
	УК-3.8 Оценка результативности работы команды
	УК-3.9 Контроль реализации стратегического плана команды
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на	УК-4.6 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.8 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия
	УК-5.7 Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций
	УК-5.8 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности
	УК-5.9 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму
	УК-5.10 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач
	УК-5.11 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний
	УК-6.2 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения
	УК-6.3 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов
	УК-6.4 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста
	УК-6.5 Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности
	УК-6.6 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста
	УК-6.7 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-6.8 Составление плана распределения личного времени для выполнения задания
	УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии с целями проекта	**Имеет навыки (начального уровня)** определения целей и функций команды в рамках учебной задачи
УК-3.2 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации	**Знает** виды стратегий формирования команды **Знает** формы контроля формирования команды **Имеет навыки (начального уровня)** выбора стратегии формирования команды и контроля её реализации в рамках учебной задачи
УК-3.3 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников	**Знает** функциональные и ролевые критерии отбора участников команды **Имеет навыки (начального уровня)** формирования состава команды
УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы организации и руководства работой команды	**Знает** правила командной работы **Знает** порядок разработки плана действий по решению проблемной ситуации **Имеет навыки (начального уровня)** разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации в команде **Имеет навыки (начального уровня)** выбора правил командной работы **Имеет навыки (основного уровня)** организации и руководства работой команды
УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	**Знает** основные способы мотивации членов команды **Имеет навыки (начального уровня)** мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
УК-3.6 Выбор стиля управления работой команды в соответствии с ситуацией	**Знает** стили управления работой команды **Имеет навыки (основного уровня)** осуществления выбора стиля управления в соответствии с ситуацией
УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной работы	**Знает** правила составления презентации **Имеет навыки (начального уровня)** составления презентации собственной и командной работы
УК-3.8 Оценка результативности работы команды	**Имеет навыки (основного уровня)** оценивания работы группы (команды)
УК-3.9 Контроль реализации стратегического плана команды	**Знает** систему социального контроля **Имеет навыки (начального уровня)** контроля над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-4.6 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия	**Знает** стили делового общения
УК-4.8 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	**Знает** психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия **Имеет навыки (начального уровня)** противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия
УК-5.6 Выявление влияния исторического наследия и социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий на процессы межкультурного взаимодействия	**Знает** социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий **Знает** механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия **Имеет навыки (начального уровня)** определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия
УК-5.7 Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций	**Знает** цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия **Знает** ценностные системы разных культур **Знает** ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии **Имеет навыки (начального уровня)** выявления возможных проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия
УК-5.8 Выбор способа решения конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности	**Знает** механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности в поликультурном коллективе **Знает** способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе **Имеет навыки (основного уровня)** выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебной и профессиональной деятельности
УК-5.9 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму	**Знает** способы поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму **Имеет навыки (начального уровня)** выбора необходимого способа поведения в поликультурном учебном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-5.10 Выбор способа взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении профессиональных задач	**Знает** особенности социального взаимодействия в разных сферах **Знает** способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач **Имеет навыки (основного уровня)** выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач
УК-5.11 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду	**Знает** способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду **Имеет навыки (начального уровня)** применения способов интеграции представителей разных этносов в учебную и профессиональную среду
УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний	**Знает** социальные факторы формирования самооценки и уровня притязаний **Имеет навыки (начального уровня)** применения социально-психологических методик для определения уровня самооценки и уровня притязания члена группы
УК-6.2 Формулирование целей личностного и профессионального развития, условий их достижения	**Знает** правила и способы целеполагания, условия достижения целей **Знает** социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие **Имеет навыки (начального уровня)** формулирования целей личностного и профессионального развития
УК-6.3 Оценка личностных, ситуативных и временных ресурсов	**Знает** критерии оценки личностных ресурсов **Имеет навыки (начального уровня)** оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов
УК-6.4 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста	**Знает** технологии целеполагания и целедостижения **Имеет навыки (начального уровня)** выбора технологий целеполагания и целедостижения
УК-6.5 Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности	**Знает** критерии и методы оценки индивидуального личностного потенциала **Знает** техники самоорганизации и самоконтроля **Имеет навыки (начального уровня)** определения и оценки личностного потенциала, выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-6.6 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выбора траектории собственного профессионального роста	**Знает** потребности рынка труда в профессиональной сфере **Знает** факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере **Имеет навыки (начального уровня)** определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам **Имеет навыки (основного уровня)** выстраивания траектории собственного профессионального роста
УК-6.7 Выбор приоритетов профессионального роста, выбор направлений и способов совершенствования собственной деятельности	**Знает** социальные факторы профессионального роста **Знает** способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности **Имеет навыки (начального уровня)** выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности
УК-6.8 Составление плана распределения личного времени для выполнения задания	**Знает** методики самоорганизации **Имеет навыки (начального уровня)** составления плана распределения личного времени для выполнения задания
УК-6.9 Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	**Знает** структуру образовательной деятельности **Знает** структуру профессиональной деятельности **Имеет навыки (начального уровня)** формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основы социального взаимодействия	5	8		8	15				Тест, опрос, контрольная работа, реферат
2	Социальная психология личности	5	8		8	16				Тест, опрос, реферат
	Промежуточная аттестация	5					9			Зачет
	Итого за 5 семестр:		16		16	31	9			
3	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	6	8		8	11				Тест, опрос, контрольная работа, реферат
4	Межкультурная коммуникация в учебной и профессиональной среде	6	8		8	11				Тест, опрос, контрольная работа, реферат
	Промежуточная аттестация	6					18			Дифференцированный зачет (зачёт с оценкой)
	Итого за 6 семестр:		16		16	22	18			
	ВСЕГО:		32		32	53	27			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, опросы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы социального взаимодействия	**Тема 1. Введение в социальное взаимодействие** Теоретические основы социального взаимодействия. Социальное взаимодействие: исторический и современный аспект социологического знания. Признаки, формы, стороны, этапы развития социального взаимодействия. Социальные взаимодействия, их классификации и типы. Виды социального взаимодействия Стереотипы социального взаимодействия. Социальные установки и реальное поведение. Аттитюд. Парадокс Ла Пьера. **Тема 2. Система социальных взаимодействий** Социальные контакты. Действия. Социальные действия. Механизм совершения социального действия.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Социальные взаимодействия, варианты: социальные институты, социальные отношения. Способы и методы социального взаимодействия. Социальное влияние. Социальные процессы взаимодействия. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. Социальное взаимодействие в строительной сфере. Строительная отрасль как социальный институт. **Тема 3. Социальные отношения и обмен ценностями. Контроль за поведением и социальные отклонения.** Социальные ценности. Ценности в социальной группе. Социальные нормы группы. Формирование социальных отношений. Социальная зависимость. Социальный контроль. Методы социального контроля. Социальные отклонения. Социальные отклонения в сфере строительства. **Тема 4. Социальное взаимодействие: социальная группа и команда** Процесс образования социальных групп. Социальные группы, характеристики, виды, функции. Групповая структура Малая группа. Особенности малой группы. Процессы групповой динамики. Особенности работы в строительных бригадах. Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда**.** Методы и стратегии формирования команды. Основные подходы к формированию команд. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач. Целеполагание при разработке командной стратегии. Этапы формирования команды. Командные и функциональные роли. Мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, в том числе лиц с ограниченными возможностями. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Правила командной работы. Организации и руководства работой команды. Стиль управления работой команды. Оценивание работы команды, ее эффективность. Система контроля. Контроль над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана. Проектные команды в строительной сфере. Способы целедостижения при решении профессиональных задач, исходя из требований рынка труда. Особенности поведения персонала при командной работе. Оценка эффективности команды. Презентация результатов собственной и командной деятельности.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
2	Социальная психология личности	**Тема 5. Феномен личности в социальной психологии** Определение личности. Личность и её психологическая структура. Современные психологические теории и подходы к пониманию личности. Психологическая структура личности. Личность и социальная среда. Факторы формирования и развития личности. Социализация. Социальный статус и ролевой набор. Факторы, влияющие на субъективную оценку социальных различий. Социальное действие как причина и следствие личностного развития. Направленность личности и её психологические проявления. Структура направленности. Виды направленности. Место и роль потребностей, интересов и мировоззрения в мотивации поведения и деятельности личности. Динамика развития профессиональной направленности личности. Эмоционально - волевая сфера личности. Эмоциональные процессы и управление эмоциями. Профессиональный стресс. Стрессоустойчивость. Волевая регуляция поведения. Внутренняя регуляция социального поведения субъекта. **Тема 6. Психология индивидуальных различий**. Индивидуально-психологические свойства субъекта социального взаимодействия. Темперамент, характер, акцентуация характера, психический склад. Психотипы. Методика определения характера по Пономаренко В.В. Способности и задатки. Психология мыслительной деятельности и самообучения. **Тема 7. Самоорганизация, саморазвитие и адаптация в профессиональной деятельности** Структура личностных ресурсов. Самооценка, уровень притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности. Социальные факторы формирования самооценки и уровня притязаний. Критерии оценки личностных ресурсов. Методы оценки индивидуального личностного потенциала. Формулирование целей личностного и профессионального развития Профессиональное саморазвитие и построение карьеры с учетом требований рынка труда и возможностями образовательных услуг. Психологические ресурсы, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей достижении целей. Технологии целеполагания и целедостижения. Техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности. Индивидуальный

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		личностный потенциал. Субъективное восприятие проблемной ситуации. Методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации. Способы перевода проблемной ситуации в задачу. **Тема 8. Учебная и профессиональная деятельность** Образование как социальный институт. Структура профессиональной и образовательной деятельности**.** Концепция непрерывного образования. Социальная функция профессионального образования. Образование и рынок труда. Потребности рынка труда в профессиональной сфере. Факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере. Способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности для соответствия требованиям рынка труда
3	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	**Тема 9. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия (4 часа)** Понятие социальной коммуникации. Структура коммуникативного процесса. Виды, функции и средства социальных коммуникаций. Процессы межличностной коммуникации. Механизмы межличностного восприятия. Психологическая компетентность в общении. Деловое общение. Этика и этикет делового общения. Понятие общения. Виды, функции и типы общения. Структура и средства общения. Общение как познание людьми друг друга, развитие личности в системе межличностных отношений. Общая характеристика речи. Речь и язык. Речь как процесс словесного общения. Механизмы психологического воздействия. Межличностные отношения. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения). Средства общения: вербальные и невербальные. Роль вербальной коммуникации. Классификация невербальных средств общения. Условия эффективного использования вербальных и невербальных средств общения. Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения). Общение как межличностное взаимодействие. Виды взаимодействий: сотрудничество и конкуренция, их характеристика. Трансактный анализ общения Э. Берна. Стратегии общения. Тактика общения. Техники общения. Барьеры общения. Виды барьеров общения. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). Механизмы восприятия людьми друг другом в процессе общения: идентификация, эмпатия, рефлексия, каузальная атрибуция. Факторы формирования первого впечатления о человеке. Эффекты восприятия: эффект ореола, эффект стереотипизации. Манипулятивное общение. Психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия. **Тема 10. Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия** Разнообразие культур в современном мире. Основные направления формирования культурного разнообразия в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Этнокультурные и конфессиональные традиции. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие. Усиление культурного разнообразия в современном обществе. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в информационном обществе. Психологические особенности национального менталитета. Социологические и психологические методы исследования изучения проблем межкультурного взаимодействия. Количественные и качественные методы. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов. Разнообразие культур и межкультурное взаимодействие. Разнообразие культур в современном мире: разные ценностно-нормативные системы. Этноцентризм и культурный релятивизм. Уровни межкультурного взаимодействия. Виды межкультурного взаимодействия. **Тема 11. Миграционные процессы в современном мире.** Миграция и глобализация в современном мире. Основные закономерности миграции, функции миграции. Причины и последствия миграции. Миграционная ситуация в мире и России. Современное мультикультурное общество. Мигранты в строительно-транспортной сфере. Социальные проблемы мигрантов (на уровне общества, организации, бригады). Противодействие экстремизму и терроризму.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
4	Межкультурная коммуникация в учебной и профессиональной среде	**Тема 12 Межкультурное взаимодействие в учебной и профессиональной среде** Межкультурный состав учебных коллективов. Поликультурный состав современных организаций, их специфика. Межкультурное взаимодействие при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач. Виды взаимодействия. Цели и задачи межкультурного взаимодействия. Межкультурное взаимодействие в малой группе. Организационная культура и межкультурное взаимодействие в организации. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач. Проявления культуры: поведенческий уровень, ценностно-символический уровень, мировоззренческий уровень. Единство корпоративной культуры организации и стратегии развития организации. Сопротивление персонала в ситуациях организационного развития: индивидуальный уровень, групповой, административный. Особенности корпоративной культуры в условиях поликультурной производственной среды **Тема 13. Социально-культурная идентичность и интеграция.** Поликультурные коллективы и команды. Вузы, строительные организации. Социально-культурная идентичность и идентификация в поликультурной учебно-профессиональной среде. Модели интеграции: ассимиляция и мультикультурализм. Формы и способы интеграции в профессиональном и учебном коллективе. Формы и способы интеграции работника в производственную команду **Тема 14. Конфликты. Управление конфликтами (4 часа)** Понятие конфликта. Источник конфликта. Предпосылки возникновения конфликтов в процессе социального взаимодействия. Причины конфликта. Типология конфликтов. Конфликтоустойчивость. Типы конфликтных личностей и особенности взаимодействия с ними. Толерантность. Виды толерантности. Толерантность в современном обществе и профессиональных

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		организациях. Конструктивная и деструктивная толерантность. Этническая напряженность и конфликты. Причины возникновения конфликтных ситуаций в поликультурной учебно-профессиональной среде. Способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации. Способы разрешения межкультурных конфликтов в учебно-профессиональной среде. Межкультурная компетентность как способ предупреждения конфликтной ситуации. Культурные ассимиляторы для повышения межкультурной компетентности. Способы разрешения конфликтов в учебной и профессиональной среде: общее и особенное. Стратегии поведения в конфликтных ситуациях. Соперничество. Сотрудничество. Компромисс. Избегание. Приспособление.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы социального взаимодействия	**Тема 1. Введение в социальное взаимодействие** Теории социального взаимодействия. Признаки, формы, стороны, этапы развития социального взаимодействия. Социальные взаимодействия, их классификации и типы. Виды социального взаимодействия **Тема 2. Система социальных взаимодействий** Способы и методы социального взаимодействия. Социальное влияние. Социальные процессы взаимодействия. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. Социальное взаимодействие в строительной сфере. Коммуникативный практикум. Правила работы в группе. Разбор кейсов. Анализ коммуникативных ситуаций. **Тема 3. Социальные отношения и обмен ценностями.** Социальные ценности. Ценности в социальной группе. Социальные нормы группы. Необходимые условия формирования социальных отношений. Теория обмена. Ценности как ресурс.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Социальная зависимость. Социальный контроль. Социальные отклонения. Контроль за поведением и социальные отклонения. **Тема 4. Социальное взаимодействие: социальная группа и команда** Социальные группы, характеристики, виды, функции. Групповая структура Особенности малой группы. Особенности работы в строительных бригадах. Коллектив: признаки, стадии развития, функции. Команда**.** Методы и стратегии формирования команды. Этапы формирования команды. Функциональные и ролевые критерии отбора участников. Правила командной работы. Организации и руководства работой команды. Стиль управления работой команды. Оценивание работы команды, ее эффективность. Мотивация членов учебной команды с учетом личностных особенностей в рамках решения учебной задачи. Презентация результатов собственной и командной деятельности.
2	Социальная психология личности	**Тема 5. Феномен личности в социальной психологии** Современные психологические теории и подходы к пониманию личности. Психологическая структура личности. Направленность личности и её психологические проявления. Структура направленности. Виды направленности. Мотивация в развитии личности. Теории мотивации. Эмоционально - волевая сфера личности. Эмоциональные процессы и управление эмоциями. Профессиональный стресс. Стрессоустойчивость. Волевая регуляция поведения. Внутренняя регуляция социального поведения субъекта. Психодиагностика личности. **Тема 6. Психология индивидуальных различий**. Темперамент. Психодиагностика темперамента. Характер, характера акцентуация. Психодиагностика характера. **Тема 7. Самоорганизация, саморазвитие и адаптация в профессиональной деятельности** Личностные ресурсы. Технологии использования личностного ресурса. Методики самооценки. Упражнение «Контраргументы». Методики на определение уровня притязаний.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Технологии самоорганизации. Самоорганизация студента. Особенности самоорганизации в профессиональной сфере. Факторы целеполагания. Технологии целеполагания и целедостижения. Социальный статус и социальная роль как объективные показатели самооценки. Особенности социальной роли студента. Права и обязанности студента как его социальный ресурс. Ролевая игра «Человек в автобусе». **Тема 8. Прикладные задачи личностного роста в профессиональной сфере. Тренинг самопрезентации.** Постановка целей и задач личностного развития. Собственная траектория личностного роста. Социальные факторы профессионального роста. Развитие лидерских качеств руководителя. Оценка склонности к лидерству (тест-опросник). Определение лидерского потенциала и приоритетов личностного роста. Планирование последовательности шагов на пути к должности руководителя. Техники самопрезентации. Подготовка самопрезентации: представление себя. Проведением оценочного интервью. Формирование портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности.
3	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	**Тема 9. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия (4 часа)** Понятие социальной коммуникации. Структура коммуникативного процесса. Виды, функции и средства социальных коммуникаций. Процессы межличностной коммуникации. Механизмы межличностного восприятия. Деловое общение. Этика и этикет делового общения. Понятие общения. Виды, уровни, функции и типы общения. Структура и средства общения. Общение как обмен информацией (коммуникативная сторона общения). Общение как взаимодействие (интерактивная сторона общения). Трансактный анализ общения Э. Берна. Барьеры общения. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач. Общение как восприятие людьми друг друга (перцептивная сторона общения). Манипулятивное общение. Психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		процессе академического и профессионального взаимодействия. Невербальные коммуникации. Психодиагностика личности. **Тема 10. Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия** Основные направления формирования культурного разнообразия в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Психологические особенности национального менталитета. Социологические и психологические методы исследования изучения проблем межкультурного взаимодействия. Количественные и качественные методы. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов. **Тема 11. Миграционные процессы в современном мире.** Миграция и поликультурные коллективы строительных организаций. Проблемы полиэтнических коллективов. Выбор способов поведения. Ролевые игры.
4	Межкультурная коммуникация в учебной и профессиональной среде	**Тема 12 Межкультурное взаимодействие в учебной и профессиональной среде** Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций. Структура ценностных систем: нормы и санкции. Традиции как ценности-нормы и как механизм стабилизации культурных систем. Тесты. Культурные ассимиляторы. Организационная культура и межкультурное взаимодействие в организации. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты. **Тема 13. Социально-культурная идентичность и интеграция.** Методы и практики интеграции в межкультурную среду профессиональной деятельности. Адаптация и интеграция работников в производственную среду. Модели интеграции, особенности применения в различных ситуациях. Деловая игра. **Тема 14. Конфликты. Управление конфликтами (4 часа)** Причины и механизмы возникновения конфликтных ситуаций. Протекание конфликта: основные этапы. Модели поведения представителей разных культур.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе. Выявление причин, определение стратегии. Выбор способов разрешения конфликта. Деловая игра. Психодиагностика личности.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа по дисциплине «Социальное взаимодействие в строительстве» включает следующие виды деятельности:
• работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
• поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
• выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
• изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
• подготовка к практическим занятиям;
• подготовка к зачету.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы социального взаимодействия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Социальная психология личности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Межкультурная коммуникация в учебной и профессиональной среде	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	*Направление воспитательной работы**	*Наименование раздела дисциплины ***	*Тема и содержание занятия*
1	профессионально-трудовое	Социальная психология личности	Лекция: Тема 8. Учебная и профессиональная деятельность. *Образование как социальный институт. Структура профессиональной и образовательной деятельности. Концепция непрерывного образования. Социальная функция профессионального образования. Образование и рынок труда. Потребности рынка труда в профессиональной сфере. Факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере. Способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности для соответствия требованиям рынка труда*
2	научно-образовательное	Социальная психология личности	Практическое занятие: Тема 7. Самоорганизация, саморазвитие и адаптация в профессиональной деятельности *Личностные ресурсы. Технологии использования личностного ресурса. Методики самооценки. Упражнение «Контраргументы». Методики на определение уровня притязаний. Технологии самоорганизации. Самоорганизация студента. Особенности самоорганизации в профессиональной сфере. Факторы целеполагания. Технологии целеполагания и целедостижения. Социальный статус и социальная роль как*

			объективные показатели самооценки. *Особенности социальной роли студента. Права и обязанности студента как его социальный ресурс.* *Ролевая игра «Человек в автобусе».*
3	культурно-просветительское	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	Лекция: Тема 10. Историческое наследие и социокультурные традиции как основа межкультурного взаимодействия *Разнообразие культур в современном мире. Основные направления формирования культурного разнообразия в современном мире. Виды культурных традиций и их функции. Этнокультурные и конфессиональные традиции. Влияние традиций на межкультурное взаимодействие. Усиление культурного разнообразия в современном обществе. Роль и значение традиций в развитии культуры и межкультурном взаимодействии в информационном обществе. Психологические особенности национального менталитета.* *Социологические и психологические методы исследования изучения проблем межкультурного взаимодействия. Количественные и качественные методы. Сбор данных, анализ и интерпретация результатов. Разнообразие культур и межкультурное взаимодействие. Разнообразие культур в современном мире: разные ценностно-нормативные системы. Этноцентризм и культурный релятивизм. Уровни межкультурного*

			взаимодействия. Виды межкультурного взаимодействия.
4	духовно-нравственное	Основы социального взаимодействия	Практическое занятие: Тема 3. Социальные отношения и обмен ценностями. *Социальные ценности. Ценности в социальной группе. Социальные нормы группы. Необходимые условия формирования социальных отношений. Теория обмена. Ценности как ресурс. Социальная зависимость. Социальный контроль. Социальные отклонения. Контроль за поведением и социальные отклонения.*
5	гражданское	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	Лекция: Тема 11. Миграционные процессы в современном мире. *Миграция и глобализация в современном мире. Основные закономерности миграции, функции миграции. Причины и последствия миграции. Миграционная ситуация в мире и России. Современное мультикультурное общество. Мигранты в строительно-транспортной сфере. Социальные проблемы мигрантов (на уровне общества, организации, бригады). Противодействие экстремизму и терроризму.*

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Социальное взаимодействие в строительстве
Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: - виды стратегий формирования команды - формы контроля формирования команды - функциональные и ролевые критерии отбора участников команды - правила командной работы - порядок разработки плана действий по решению проблемной ситуации - основные способы мотивации членов команды - стили управления работой команды - правила составления презентации - систему социального контроля	1-2	Тесты, опрос, реферат, контрольная работа, зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального) уровня: - определения целей и функций команды в рамках учебной задачи - выбора стратегии формирования команды и контроля её реализации в рамках учебной задачи - формирования состава команды - разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации в команде - выбора правил командной работы - мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды - составления презентации собственной и командной работы **Имеет навыки (основного) уровня:** - организации и руководства работой команды - осуществления выбора стиля управления в соответствии с ситуацией - оценивания работы группы (команды) - контроля над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана		
Знает: - стили делового общения - психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия **Имеет навыки (начального) уровня:** - выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия **Имеет навыки (основного уровня):** - противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия	3, 4	Тесты, опрос, реферат, контрольная работа, дифференцированный зачёт
Знает: - ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии - социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий - механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия - цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия - ценностные системы разных культур - механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в процессе	3, 4	Тесты, опрос, реферат, контрольная работа дифференцированный зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
профессиональной деятельности в поликультурном коллективе - способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе - способы поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму - особенности социального взаимодействия в разных сферах - способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач - способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду **Имеет навыки (начального) уровня:** - определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия - выявления возможных проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия - выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач **Имеет навыки (основного) уровня:** - выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебной и профессиональной деятельности - выбора необходимого способа поведения в поликультурном учебном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму - применения способов интеграции представителей разных этносов в учебную и профессиональную среду		
Знает: - правила и способы целеполагания, условия достижения целей - социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие - критерии оценки личностных ресурсов - технологии целеполагания и целедостижения - критерии и методы оценки индивидуального личностного потенциала - техники самоорганизации и самоконтроля	1, 2	Тесты, опрос, реферат, контрольная работа зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
- потребности рынка труда в профессиональной сфере - факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере - социальные факторы профессионального роста - способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности - методики самоорганизации - структуру образовательной деятельности - структуру профессиональной деятельности **Имеет навыки (начального уровня):** - формулирования целей личностного и профессионального развития - оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов - выбора технологий целеполагания и целедостижения - определения и оценки личностного потенциала, выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности - определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам - выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности - составления плана распределения личного времени для выполнения задания - формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности **Имеет навыки (основного уровня):** - выстраивания траектории собственного профессионального роста - выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности		

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено». Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	- порядок разработки плана действий по решению проблемной ситуации - виды стратегий формирования команды - формы контроля формирования команды - функциональные и ролевые критерии отбора участников команды - правила командной работы - основные способы мотивации членов команды - стили управления работой команды - правила составления презентации - систему социального контроля - стили делового общения - психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия - ценностные основания межкультурного взаимодействия; культурные универсалии - социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий - механизмы влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межличностного взаимодействия - цели и задачи межкультурного профессионального взаимодействия - ценностные системы разных культур - механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в процессе профессиональной деятельности в поликультурном коллективе - способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе - способы поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму - особенности социального взаимодействия в разных сферах - способы взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач - способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду - правила и способы целеполагания, условия достижения целей - социальные условия, влияющие на личностное и профессиональное развитие - критерии оценки личностных ресурсов - технологии целеполагания и целедостижения - критерии и методы оценки индивидуального личностного потенциала - техники самоорганизации и самоконтроля - потребности рынка труда в профессиональной сфере - факторы, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере - социальные факторы профессионального роста - способы совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности - методики самоорганизации - структуру образовательной деятельности

	- структуру профессиональной деятельности
Навыки начального уровня	- разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации в команде - определения целей и функций команды в рамках учебной задачи - выбора стратегии формирования команды и контроля её реализации в рамках учебной задачи - формирования состава команды - выбора правил командной работы - мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды - составления презентации собственной и командной работы - выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия - определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия - выявления возможных проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия - выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач - формулирования целей личностного и профессионального развития - оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов - выбора технологий целеполагания и целедостижения - определения и оценки личностного потенциала, выбора техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности - определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам - выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности - составления плана распределения личного времени для выполнения задания - формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности
Навыки основного уровня	- организации и руководства работой команды - осуществления выбора стиля управления в соответствии с ситуацией - оценивания работы группы (команды) - контроля над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана - противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия - выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебной и профессиональной деятельности - выбора необходимого способа поведения в поликультурном учебном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму - применения способов интеграции представителей разных этносов в учебную и профессиональную среду - выстраивания траектории собственного профессионального роста

	- выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 5 семестре; дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 6 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы социального взаимодействия	1. Теоретические основы социального взаимодействия. 2. Признаки, стороны, этапы развития социального взаимодействия. 3. Виды социального взаимодействия. 4. Аттитюд. Социальные установки и реальное поведение. Парадокс Ла Пьера. 5. Социальные процессы взаимодействия. 6. Построение первичных социальных связей. Социальные контакты. 7. Действия. Социальные действия. 8. Механизм совершения социального действия. 9. Социальные взаимодействия. Формы социального взаимодействия. 10. Методы социального взаимодействия. 11. Особенности социального взаимодействия в строительной сфере. 12. Социальное влияние. 13. Социальные ценности. Базовые общественные (гражданские) ценности. 14. Ценности в социальной группе. 15. Социальные отношения и обмен ценностями. 16. Социальные отклонения. Девиантные модели отклонения. 17. Социальная зависимость. 18. Социальный контроль. 19. Методы социального контроля. 20. Нормативная культура как система. 21. Основные характеристики коллектива. 22. Особенности поликультурного коллектива. 23. Показатели культурной, гражданской и групповой идентичности

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		24. Деловое взаимодействие: межличностная и групповая коммуникация. 25. Социальные группы, характеристики, виды, функции. 26. Малая группа, ее особенности. 27. Процессы групповой динамики. 28. Особенности работы в строительных бригадах. 29. Коллектив: признаки, стадии развития, функции. 30. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач. 31. Этапы формирования команды. Командные и функциональные роли. 32. Мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, в том числе лиц с ограниченными возможностями. 33. Особенности поведения персонала при командной работе. 34. Оценка эффективности команды. 35. Проектные команды в строительной сфере.
2.	Социальная психология личности	36. Личность и её психологическая структура. 37. Факторы формирования и развития личности. 38. Динамика развития профессиональной направленности личности. 39. Эмоционально-волевая сфера личности. 40. Темперамент. Типы темперамента. 41. Характер. Акцентуации характера. 42. Самооценка, уровень притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности. 43. Профессиональное саморазвитие и построение карьеры с учетом требований рынка труда и возможностями образовательных услуг. 44. Психологические ресурсы, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей достижении целей. 45. Технологии целеполагания и целедостижения. 46. Техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности. 47. Психология мыслительной деятельности и самообучения. 48. Индивидуальный личностный потенциал. 49. Субъективное восприятие проблемной ситуации. Критическое мышление. 50. Методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации. 51. Способы перевода проблемной ситуации в задачу. 52. Структура профессиональной и образовательной деятельности**.**

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	Социальные коммуникации и межкультурное взаимодействие	1. Объект и предмет социальной коммуникации. Базовые составляющие социальной коммуникации. 2. Функции социальных коммуникаций. 3. Виды социальных коммуникаций. 4. Типы социальных коммуникаций. 5. Средства коммуникаций. 6. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия. 7. Психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия. 8. Разнообразие культур в современном мире: разные ценностно-нормативные системы. 9. Историческое наследие: понятие и содержание. 10. Социокультурные традиции: основные виды 11. Причины и основные направления формирования культурногоразнообразия в современном мире. 12. Уровни и виды межкультурного взаимодействия. 13. Характеристики современных миграционных процессов. 14. Миграционная ситуация в России. Мигранты в строительной отрасли. 15. Субкультурные, этнокультурные и конфессиональные группы вобществе: их характеристика. 16. Этноцентризм и его проявление в межкультурной коммуникации. 17. Культурный релятивизм.
4.	Межкультурная коммуникация в учебной и профессиональной среде	18. Деловая и организационная культура. 19. Межкультурная коммуникация в учебной и производственной организации. 20. Межкультурное взаимодействие в малой группе. 21. Формы идентичности. Особенности идентификации в поликультурной учебной и профессиональной среде. 22. Поликультурный учебный коллектив, его особенности 23. Поликультурная среда строительных

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		организаций в России. 24. Способы интеграции обучающихся в учебную группу. 25. Способы интеграции работников, принадлежащих различным культурам, в производственную команду. 26. Выбор способа поведения в ситуации проявления экстремизма в производственном коллективе 27. Виды коммуникативных барьеров в межкультурной коммуникации. 28. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач. 29. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты. 30. Особенности корпоративной культуры в условиях поликультурной производственной среды. 31. Межкультурная компетентность. 32. Конфликтные ситуации: причины возникновения 33. Стратегии и способы разрешения межкультурных конфликтов. 34. Конфликт. Управление организационными конфликтами. 35. Типы конфликтных личностей и особенности взаимодействия с ними. 36. Способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, реферат, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тестовые задания

1. **Периферийный путь коммуникативного воздействия включает:**
а) доверие;
б) фокусированное внимание;
в) предъявление;

г) предвнимание;
д) установку.

2. **Центральный путь коммуникативного воздействия включает:**
а) предвнимание;
б) установку;
в) доверие;
г) предъявление;
д) фокусированное внимание.

3. **В деятельности по связям с общественностью применяются:**
а) учитывание;
б) смещение;
в) суггестия;
г) убеждение.

4. **К такому виду воздействия, как убеждение, следует отнести:**
а) аргументацию;
б) суггестию;
в) манипуляцию;
г) обоснование.

5. Такому виду воздействия, как суггестия, предшествует:
а) учет предпосылок;
б) учет ситуации;
в) учет методов воздействия;
г) учет обоснований.

6. **При суггестивном воздействии необходимо учитывать предпосылки:**
а) профессиональные;
б) социальные;
в) культурные;
г) психологические.

7. **Для осуществления успешного суггестивного воздействия целесообразно производить действия:**
а) направленные на снижение умственной активности;
б) направленные на повышение эмоциональной активности;
в) создание ситуаций для возможности трансовой индукции;
г) создание профессиональных ситуаций.

8. **Поддержкой суггестивного воздействия являются:**
а) подпороговые воздействия;
б) косвенные ассоциации;
в) кумулятивные взаимодействия;
г) ситуативная активность.

9. **Наибольшее воздействие на представителей целевых аудиторий оказывает:**
а) телевидение;
б) межличностный канал;
в) радио;
г) пресса;
д) личное письмо.

10. **Основу СМИ составляют каналы:**
а) Интернет;
б) радио;
в) внешняя реклама;
г) телевидение;
д) массовая рассылка.

11. **Сбор и обработка первичных социологических данных предполагают уровень структуры социологического знания:**
а) фундаментальный;
б) теории среднего уровня;
в) структурный;
г) эмпирический;
д) функциональный.
12. **Общество, рассматриваемое как социальная система, обладает:**
а) интеграцией;
б) размытостью границ;
в) самодостаточностью;
г) целостностью;
д) латентностью;
ё) открытостью.
13. **При выражении основной идеи, чувства или настроения символические коммуникации по сравнению с языком получают основные преимущества:**
а) в точности;
б) краткости;
в) гибкости;
г) эмоциональности;
д) мобильности.
14**. Может ли взаимопроникновение культур приводить к негативным последствиям в жизни общества?**
а) нет, не может, так как принятие иных культурных образцов способствует развитию собственной культуры;
б) нет, не может, так как культура обладает достаточно устойчивыми границами по отношению к другим культурам;
в) может, если заимствованные культурные образцы не адаптированы к культуре;
г) может, так как любое восприятие новых культурных образцов разрушает собственную культуру;
д) нельзя ставить вопрос о негативных или позитивных последствиях принятия новых культурных образцов.
15. **Кратковременные взаимодействия переходят в долговременные:**
а) если оправдываются ожидания индивидов в отношении друг друга;
б) если индивиды имеют сходные мотивы и установки;
в) если индивиды имеют сходные интересы;
г) если ситуация заставляет индивидов взаимодействовать;
д) если индивиды имеют одинаковые или близкие статусы.
16. **Виды социальных связей, которые должны быть реализованы индивидом, вступающим в социальное взаимодействие:**
а) социальное действие;
б) пространственный контакт;
в) контакт заинтересованности;
г) социальное отношение;
д) социальная мобильность.
17. **Отличие структур аудитории и толпы:**
а) аудитория хорошо структурирована, а толпа нет;
б) структура аудитории устойчива, а толпы нет;
в) в аудитории нет лидеров, а в толпе есть лидеры;
г) в аудитории структура линейная, а в толпе нет;
д) нет отличий в структуре аудитории и толпы.
18. **Особенность обусловленной толпы:**

а) наличие обусловленных лидеров в толпе;
б) четкие, направленные действия людей в толпе;
в) толпа собирается в заранее определенном месте;
г) толпа, направляемая действиями лидеров, находящихся вне толпы;
д) толпа, действия которой заранее известны.

19. **Основные стимулы в модели убеждающей коммуникации:**
а) ситуация;
б) аудитория;
в) коммуникатор;
г) канал;
д) периферийность.

20. **Ситуации коммуникационного воздействия:**
а) кризисные;
б) неопределенные;
в) конфликтные;
г) ситуации полной «раскрутки»;
д) репродуктивные.

21. **Характеристики целевой аудитории при коммуникативном воздействии:**
а) коммуникативные;
б) социально-демографические;
в) психографические;
г) социально-экономические;
д) культурные.

22. **Способы создания мифа:**
а) новые ценности;
б) чудесность;
в) новая экзистенциальность;
г) приобщение к референтным личностям.

Темы рефератов

1. Формирование личности молодого специалиста-строителя.
2. Нелегальные трудовые отношения в строительных организациях.
3. Влияние социальных коммуникаций на развитие строительной сферы.
4. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия.
5. Онтологический, гносеологический, методологический аспекты социальной коммуникации.
6. Социологические доминанты коммуникации: стратификационная, ситуативная, оценочная и функциональная группы.
7. Виды коммуникативных систем, их функции и эффективность.
8. Уровни коммуникации. Характеристика коммуникативных уровней.
9. Коммуникативная личность.
10. Этика и этикет в деловой коммуникации.
11. Место социальной коммуникации в системе научного знания.
12. Специализированные функции социальной коммуникации.
13. Научные направления и школы в теории коммуникации.
14. Типы коммуникации и их характеристика.
15. Массовая коммуникация в сфере общественных связей и отношений.
16. Общенаучные принципы исследования социальной коммуникации.
17. Методология и методы исследования социальной коммуникации.

18. Природа невербальной коммуникации. Биологические и социальные источники невербальной коммуникации.
19. Профессиональные стрессы в деловых коммуникациях.
20. Убеждение как метод воздействия в межличностной коммуникации.
21. Особенности межличностной коммуникации в малых группах.
22. Особенности корпоративной культуры в условиях поликультурной производственной среды.
23. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач.
24. Мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, в том числе лиц с ограниченными возможностями
25. Психология социально-ролевого и командного взаимодействия.
26. Психология межличностного и культурного взаимодействия.
27. Организационный и психологический климат в организации.
28. Единство корпоративной культуры организации и стратегии развития организации.
29. Организационное поведение как фактор социального взаимодействия.
30. Конфликты в организации.
31. Управление социальными конфликтами.
32. Психология мыслительной деятельности и самообучения.
33. Психология индивидуально-личностных различий.
34. Психологические ресурсы, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей достижении целей.
35. Технологии целеполагания и целедостижения.

Контрольная работа №1. Тема: **Социальное взаимодействие: социальная группа и команда**

Задание 1. Что из нижеперечисленного следует считать нарушением делового этикета?:

1) недоверие к сотрудникам;
2) присвоение себе результатов работы коллектива;
3) командование вместо убеждения;
4) класть руку на плечо малознакомого человека, похлопывание его по спине;
5) стремление быстро сократить дистанцию в общении;
6) решительность и оправданная уступчивость;
7) публичное повторение критических замечаний в адрес человека, исправившего свои ошибки

Ответ:_____

Задание 2. Проанализируйте предложенные в табл. 1 факторы. Определите характер влияния отдельных факторов на групповую сплоченность, заполнив соответствующие столбцы таблицы (отметьте + в соответствующем столбце)

Таблица 1. Факторы, влияющие на групповую сплоченность

Факторы	Характер влияния на групповую сплоченность	
	повышает	понижает
Число членов группы 7 человек		
Однородная половозрастная структура группы: мужчины от 30 до 35 лет		

Группа только что создана		
Руководство организации придает большое значение созданию и работе данной группы		
Руководство организации придерживается мнения, что каждый ее сотрудник должен нести персональную ответственность за результат своей деятельности		
Перед группой поставлена сложная нестандартная задача		
Сотрудники, включенные в состав группы, никогда ранее не работали вместе и плохо знают друг друга		
Каждый член группы имеет высокую квалификацию		
Отбор в группу производился очень тщательно, в несколько этапов		
Цели, поставленные перед группой, вызвали интерес со стороны всех включенных в нее членов		

Задание 3. Решите кейс

Характеристика организации: Профиль работы предприятия – строительство жилья. Конъюнктура рынка складывается для него вполне благоприятно. Показатели производственной деятельности выполняются. Руководители подразделений – опытные сотрудники, проработавшие на предприятии долгое время, имеют хорошую профессиональную репутацию, пользуются доверием и авторитетом. По мнению руководителей, зарплата соответствует среднерыночному уровню.

Общая ситуация: В результате анализа, проведенного кадровой службой предприятия, была выявлена неблагоприятная тенденция – рост текучести персонала в отдельных производственных подразделениях. Причем основную часть увольняемых составляют рабочие. Анализ причин их ухода выявил разницу в оценке условий труда как руководителями отделов, так и самими сотрудниками. В качестве причин ухода рабочие отмечали тяжелые условия труда, многосменный график, низкую оплату, неравномерность загрузки производственных мощностей и т. п., в редких случаях – конфликтные ситуации в коллективе. Вместе с этим, руководители подразделений отмечали серьезные проблемы с трудовой дисциплиной, факты воровства, невыходов на работу без уважительных причин и т. п.

Задание к кейсу: Какие меры необходимо предпринять для снижения текучести кадров в организации?

Контрольная работа №2. Тема: Учебная и профессиональная деятельность

«Институт строительного образования: функции, структура и перспективы развития».

Типовые вопросы контрольной работы:

1. Какую роль институт строительного образования играет в формировании квалифицированного специалиста? Определите роль социальных институтов в формировании целей личностного и профессионального развития.
2. Какие явные и латентные функции выполняет институт образования?
3. Расскажите о последствиях реформы российского высшего образования.
4. Какое влияние оказывает институт образования на культуру общества?
5. Как функционирует институт подряда в строительной отрасли?

6. Расскажите об истории развития подрядного движения в дореволюционной и советской России. Дайте социологический анализ.

7. Какие меры по преодолению дисфункции строительного института Вы считаете наиболее эффективными?

8. Какие социальные группы выделяются в рамках социального института строительства? Какой статус и какие роли выполняют представители данных групп?

9. Каким образом строительное образование влияет на формирование среднего класса?

10. Каким образом строительная отрасль влияет на рост трудовой миграции?

11. Строительное образование и потребности рынка труда. Проблемы и перспективы трудоустройства выпускников в строительной сфере.

Контрольная работа №3. Тема: Конфликты. Управление конфликтами.

Задание 1. Определите в каждой ситуации характер конфликтогена по форме проявления и заполните таблицу.

Характер конфликтогена	Форма проявления	№ ситуации
Прямое негативное отношение	Приказание, угроза; замечание, критика; обвинение, насмешка; издевка, сарказм	
Снисходительное отношение	Унизительное утешение; унизительная похвала; упрек; подшучивание	
Хвастовство	Восторженный рассказ о своих реальных и мнимых успехах	
Менторские отношения	Категоричные оценки, суждения, высказывания; навязывание своих советов, своей точки зрения; напоминание о неприятном; нравоучения и поучения	
Нечестность и неискренность	Утаивание информации; обман или попытка обмана; манипуляции сознанием человека	
Нарушения этики	Причиненные случайно неудобства без извинения; игнорирование партнера по общению (не поздоровался, не пригласил сесть, не проявил внимания, продолжает заниматься посторонними делами и т. п.); перебивание собеседника; перекладывание ответственности на другого человека	
Регрессивное поведение	Наивные вопросы; ссылки на других при получении справедливого замечания; пререкания	

Ситуация 1. «… А вот мне незачем засиживаться до позднего вечера, чтобы выполнить работу. Стоит мне только позвать – тут же куча народу сбежится. И они все за меня сделают, как миленькие. Так что желаю удачи и удаляюсь отдыхать…».

Ситуация 2. «…Да ты кто такой, чтобы мне советовать? Чтобы больше никогда не смел даже голоса подавать! Знаток нашелся…».

Ситуация 3. «…А почему сразу я? Как что – сразу Петров. Как будто вокруг больше нет никого. Все сидят, ничего не делают, а меня заставляете…».

Ситуация 4. «…Я один раз сказал, этого должно быть достаточно… Это ваше личное мнение и оставьте его при себе. По-моему я достаточно четко излагаю свои требования, так будьте любезны их выполнять…».

Ситуация 5. «Я точно сроки назвать не могу, вернее могу, но не сейчас. Вам просто нужно будет внести предоплату, а потом наш сотрудник свяжется с вами… Кто? Пока нет информации об исполнителе этого заказа… Скорее всего все будет известно на следующей неделе, но после праздников уж точно, я думаю…Хотя не ручаюсь…».

Ситуация 6. «…Да… И как только они посмели тебя выкинуть из проекта! Ну, ничего. Иди домой, отдохни, поспи, попей чайку, а там, глядишь, найдешь себе какую-никакую работку. На хлеб и воду заработаешь…».

Ситуация 7. «…Да говори, говори, я слушаю. Ну и подумаешь, музыку включил? Ну, напеваю тихонько. Да слышу, слышу я все, рассказывай дальше…».

Задание 2. Эффективный способ разрешения ситуаций.

Любая конфликтная ситуация может быть решена любым из пяти описанных Томасом и Килменном способов: **конкуренция (соперничество), приспособление (уступка), избегание (уклонение), сотрудничество, компромисс**. Однако обычно только один из них приводит к наилучшему результату для обеих сторон. **Определите этот способ для представленных ниже ситуаций:**

№	Ситуация	Способ
1	Вы чувствуете, что нет иного выбора и вам нечего терять	
2	У Вас был трудный день, а решение этой проблемы может принести дополнительные неприятности	
3	Обе вовлеченные в конфликт стороны обладают равной властью или хотят игнорировать разницу в положении для того, чтобы на равных искать решение проблемы	
4	Обе стороны обладают одинаковой властью и имеют взаимоисключающие интересы	
5	Опасно пытаться решить проблему немедленно, поскольку вскрытие конфликта могут только ухудшить ситуацию	
6	Позволит Вам сохранить взаимоотношения, и Вы предпочитаете получить хоть что-то, чем все потерять	
7	Понимаете, что итог намного важнее для другого человека, чем для Вас	
8	У Вас есть время поработать над возникшей проблемой	
9	Вы можете воспользоваться кратковременной выгодой	
10	У Вас мало власти или мало шансов победить	
11	Хотите выиграть время для того, чтобы получить дополнительную информацию или заручиться чьей-либо поддержкой	
12	Хотите сохранить мир и добрые отношения с другими	
13	Предлагаемое вами решение представляется вам наилучшим, и вы обладаете достаточным авторитетом для принятия решения	

14	Удовлетворение вашего желания имеет для вас не слишком большое значение, и вы можете несколько изменить поставленную вначале цель	
15	Исход не очень важен для вас, и вы считаете, что решение настолько тривиально, что не стоит тратить на него силы	
16	У вас тесные, длительные и взаимозависимые отношения с другой стороной	
17	Напряженность слишком велика, и вы ощущаете необходимость ослабления накала	
18	Чувствуете, что у других больше шансов решить эту проблему	

Задание 3. Перманентно конфликтные личности.

Существуют люди, чьи психологические характеристики провоцируют различного рода конфликтные ситуации. Таких людей называют перманентно конфликтные.

Установите соответствие между типом личности и его характеристикой.

Характеристика	Тип личности
Стремятся всегда быть в центре внимания. Могут сами провоцировать конфликт, чтобы хотя бы таким образом быть на виду.	
Не умеют перестраиваться и учитывать изменившуюся ситуацию и обстоятельства. Имеют раз и навсегда сложившееся мнение.	
Характеризуются импульсивностью и непродуманностью поведения, отсутствием самоконтроля.	
Скрупулезны и добросовестны в работе, оценивают любую деятельность и других по мерке высоких внутренних стандартов.	
Предпочитают компромисс, обладают легкой внушаемостью и подчиняемостью. Имеют неустойчивые мнения и взгляды. Не задумываются о последствиях своих поступков.	

Типы конфликтных личностей:

1. Бесконфликтные
2. Демонстративные
3. Неуправляемые
4. Ригидные
5. Сверхточные

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания стилей делового общения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе взаимодействия	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания ценностных оснований межкультурного взаимодействия; культурных универсалий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания социокультурных традиций различных социальных групп, этносов и конфессий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания механизмов влияния исторического наследия и социокультурных	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
традиций на процессы межличностного взаимодействия	грубые ошибки	негрубых ошибок.	несколько несущественных ошибок.	
Знания целей и задач межкультурного профессиональ ного взаимодействия	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания ценностных систем разных культур	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания механизмов возникновения и протекания конфликтных ситуаций в процессе профессиональн ой деятельности в поликультур-ном коллективе	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующе м программе подготовки. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
в сфере противодействия экстремизму и терроризму		негрубых ошибок.	несущественных ошибок.	
Знания особенностей социального взаимодействия в разных сферах	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

		негрубыми ошибками		
Навыки определения путей и степени влияния исторического наследия и социокультурных традиций на процессы межкультурного взаимодействия	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки выявления возможных проблемных ситуаций межкультурного взаимодействия	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки выбора способов взаимодействия при личном и групповом общении при выполнении учебных и профессиональных задач	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки противодействия влиянию в процессе академического	Не продемонстрированы навыки основного	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.

и профессиональ ного взаимодействия	уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки выбора способа разрешения конфликтной ситуации в учебной и профессиональ ной деятельности	Не продемонстри рованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки выбора необходимого способа поведения в поликультурном учебном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия экстремизму и терроризму	Не продемонстри рованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки применения способов интеграции представителей разных этносов в учебную и профессиональн ую среду	Не продемонстри рованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 5 семестре (очная форма обучения). Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания порядка разработки плана действий по решению проблемной ситуации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания видов стратегий формирования команды	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания форм контроля формирования команды	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания функциональных и ролевых критериев отбора участников команды	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания правил командной работы	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основных способов мотивации членов команды	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания стилей управления работой команды	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания правил составления презентации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания системы социального контроля	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания правил и способов целеполагания, условий достижения целей	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания социальных условий, влияющих на личностное и профессиональное развитие	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания критерий оценки личностных ресурсов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания технологий целеполагания и целедостижения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знания критерий и методов оценки индивидуального личностного потенциала	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания техник самоорганизации и самоконтроля	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания потребностей рынка труда в профессиональной сфере	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания факторов, влияющие на формирование рынка труда в профессиональной сфере	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания социальных факторы профессионального роста	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов совершенствования собственной учебной и профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание методик самоорганизации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания структуры образовательной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания структуры профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки разработки и обоснования плана действий по решению проблемной ситуации в команде	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки определения целей и функций команды в рамках учебной задачи	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

Навыки выбора стратегии формирования команды и контроля её реализации в рамках учебной задачи	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки формирования состава команды	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выбора правил командной работы	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки составления презентации собственной и командной работы	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки формулирования целей личностного и профессионального развития	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки оценки личностных, ситуативных и временных ресурсов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выбора технологий целеполагания и целедостижения	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки определения и оценки личностного потенциала, выбора техник самоорганиза-ции и самоконтроля для реализации	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

собственной деятельности		
Навыки определения требований рынка труда к личностным и профессиональным навыкам	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки составления плана распределения личного времени для выполнения задания	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки формирования портфолио для поддержки образовательной и профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки организации и руководства работой команды	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки осуществления выбора стиля управления в соответствии с ситуацией	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки оценивания работы группы (команды)	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки контроля над деятельностью команды с целью реализации ее стратегического плана	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выстраивания траектории собственного	Не продемонстрированы навыки основного уровня	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении

профессионального роста	при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выбора направлений и способов совершенствования собственной деятельности	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Социальное взаимодействие в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Королева Л.А. Психология социального взаимодействия: учеб. пособие по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» / Л.А. Королева, Н.В. Мику, С.Ф. Артемова. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 196 с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности: учебное пособие / А. Д. Ишков, Н. Г. Милорадова, Е. В. Романова, Е. А. Шныренков; под редакцией Н. Г. Милорадова. – Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. – 129 с. – ISBN 978-5-7264-1445-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/60774.html

2	Социальное взаимодействие в отрасли: курс лекций / составители А. Ю. Арясова. – Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2022. – 85 с. – ISBN 978-5-93026-172-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/123446.html
3	Кашин, Д. О. Социальное взаимодействие индивидов: учебное пособие / Д. О. Кашин. — Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-93057-974-1. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/123750.html
4	Милорадова, Н. Г. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности: учебное пособие / Н. Г. Милорадова, А. Д. Ишков. – Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 109 с. – ISBN 978-5-7264-1340-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/54678.html
5	Голуб, О. Ю. Теория коммуникации: учебник / О. Ю. Голуб, С. В. Тихонова. – Москва: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 338 с. – ISBN 978-5-394-01262-4. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/57124.html
6	Гузикова, М. О. Основы теории межкультурной коммуникации: учебное пособие / М. О. Гузикова, П. Ю. Фофанова. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 124 с. – ISBN 978-5-7996-1517-8. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей	http://www.iprbookshop.ru/66569.html

7	Абдурахманов Р.А. Социальная психология личности, общения, группы и межгрупповых отношений: учебник / Абдурахманов Р.А. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 368 с. – ISBN 978-5-4486-0173-6. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.	http://www.iprbookshop.ru/72456.html
8	Психология и этика делового общения: учебник для студентов вузов / В.Ю. Дорошенко [и др.]. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 419 с. – ISBN 978-5-238-01050-2. – Текст: электронный // IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.	https://www.iprbookshop.ru/81834.html.
9	Социология: учебник для студентов вузов / В. К. Батурин, В. П. Ратников, О. А. Останина [и др.]; под редакцией В. К. Батурин. – 4-е изд. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 487 с. – ISBN 978-5-238-02266-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. – Режим доступа: для авторизир. пользователей	https://www.iprbookshop.ru/71057.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1.	Артемова С.Ф., Королева Л.А., Мику Н.В. Психология социального взаимодействия: методические указания для практических занятий по направлениям подготовки 08.03.01 «Строительство», 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 48 с.
2.	Артемова С.Ф., Королева Л.А., Мику Н.В. Психология социального взаимодействия: методические указания по выполнению самостоятельной работы для направлений подготовки 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»; – Пенза: ПГУАС, 2017. – 40 с.
3.	Артемова С.Ф., Королева Л.А., Мику Н.В. Психология социального взаимодействия: методические указания по подготовке к экзамену для направления подготовки 08.03.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 24 с.

Согласовано:
НТБ _____ _____ /_____/
дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Социальное взаимодействие в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks (Цифровой образовательный ресурс IPR SMART)	http://www.iprbookshop.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Университетская библиотека онлайн	http://library.pguas.ru/xmlui/
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Научная библиотека открытого доступа «Кибер Ленинка»	http://cyberleninka.ru/about
Статьи, тесты, тренинги по психологии	www.azps.ru
Крупнейший отечественный психологический портал	http://psychology.net.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.21	Социальное взаимодействие в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (2226, 2227)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, иллюстрационный материал, учебно-наглядный материал (слайд-курс по дисциплине)	Программное обеспечение Office Pro Plus 2013 RUSOLPNL Acdmc Программное обеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP
Аудитория для практических занятий (2224, 2221)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, раздаточный материал (тесты)	Программное обеспечение Office Pro Plus 2013 RUSOLPNL Acdmc Программное обеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP
Аудитория для самостоятельной работы, консультаций (2226а)	Столы, стулья, компьютер с выходом в Интернет, материалы по дисциплине	Программное обеспечение Office Pro Plus 2013 RUSOLPNL Acdmc Программное обеспечение Acrobat Professional 11 Multiple Platforms Russian AOO License CLP

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры механики	канд. техн. наук	Земцова О.Г.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Шеин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная механика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость, устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ __ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
	ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает методы определения внутренних усилий, напряжений, деформаций, перемещений в практических задачах, используя соответствующий математический аппарат Знает основные положения методик проведения численного моделирования работы несущих конструкций зданий и сооружений при различных расчетных схемах Знает основные математические модели линейного деформирования несущих конструкций зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений классических методов расчета: метод сил, метод перемещений, смешанный метод Имеет навыки (начального уровня) представления характера изменения внутренних усилий, напряжений, деформаций, перемещений для оценки прочности, жесткости рассчитываемых сооружений на основе полученных при расчетах эпюр внутренних усилий, перемещений Имеет навыки (начального уровня) анализа исходных данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений сооружения при расчете на статические нагрузки
ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)
ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знает основные способы и приемы составления расчетных схем сооружений для восприятия внешних воздействий, сообразуясь с существующей практикой проектных решений Знает особенности основных конструктивных схем Имеет навыки (начального уровня) формирования простейших расчетных схем строительных конструкций в зависимости от условий работы элементов, образующих то или иное сооружение при расчете на статические нагрузки Имеет навыки (начального уровня) компоновки конструктивных схем сооружений (в соответствии с заданным объемно-планировочным решением) и проверки их пространственной геометрической неизменяемости аналитическими или численными методами
ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает способы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций при статических воздействиях Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем сооружений Имеет навыки (начального уровня) определения внутренних усилий, напряжений, деформаций, перемещений в задачах расчета на статические нагрузки для оценки прочности, жесткости рассчитываемых сооружений, используя для этого различные методы Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности, жёсткости строительных конструкций с учетом методов расчета статически неопределимых систем, в том числе с использованием основных лицензионных пакетов автоматизации расчетов и исследования Имеет навыки (начального уровня) расчета строительных конструкций при статическом воздействии

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные понятия строительной механики	5	2		2	2				Тесты
2	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	5	2		8	4				Тесты, КР, контрольная работа
3	Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку	5	2		2	2				Тесты
4	Определение перемещений в статически определимых системах	5	2		6	4				
5	Расчет статически неопределимых систем методом сил	5	4		10	8				Тесты, КР, контрольная работа
6	Расчет конструкций на сочетание нагрузок	5	2			2				
7	Теория предельного равновесия	5	2		4	2				Тесты
							36			Экзамен
Итого за семестр:			**16**		**32**	**24**	**36**			
8	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	6	4		10	14				Тесты, КР, контрольная работа
9	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом	6	2		4	4				
10	Расчет стержневых	6	6	8	10	14				Тесты, КР,

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме									контрольная работа
11	Метод конечных элементов (МКЭ)	6	4	8	8	12				Тесты, КР
							36			Экзамен
Итого за семестр:			**16**	**16**	**32**	**44**	**36**			
ИТОГО:			**32**	**16**	**64**	**68**	**72**			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, КР.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия строительной механики	Предмет и задачи строительной механики. Расчетная схема сооружения. Модели соединения элементов. Классификация расчетных схем стержневых систем. Виды нагрузок и воздействий. Физические свойства материалов элементов конструкции. Нормативная документация, регламентирующая вопросы расчета строительных конструкций (СП, ГОСТ, ОСТ и др), в том числе информационные ресурсы, базы данных и ресурсы телекоммуникационной сети Интернет, содержащие достоверные данные (minstroyrf.gov.ru, garant.ru, Consultant.ru)
2	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	Кинематический анализ сооружений. Двухдисковые и трехдисковые соединения. Условия геометрической неизменяемости балок, рам, ферм. Трехшарнирные арки и рамы (распорные системы). Особенности расчета арок на неподвижную нагрузку
3	Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку	Действие подвижной нагрузки на сооружения. Линии влияния в простых и составных балках. Матрицы влияния усилий M, Q. Определение внутренних усилий при помощи линий влияния. Невыгоднейшее расположение подвижной нагрузки.
4	Определение перемещений в статически определимых системах	Работа внешних и внутренних сил. Теоремы о взаимности работ и перемещений. Определение перемещений по формуле Мора. Вычисление интеграла Мора по правилу Верещагина. Определение перемещений от силовых воздействий. Определение перемещений от температурных

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		воздействий. Перемещения статически определимых систем, вызываемые неравномерной осадкой опор.
5	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Основная идея метода сил. Лишние связи, определение количества неизвестных. Выбор основной системы метода сил. Канонические уравнения метода сил и их свойства. Вычисление коэффициентов и свободных членов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр внутренних усилий. Статическая и кинематическая проверки. Использование симметрии при расчете методом сил. Группировка неизвестных метода сил. Расчет статически неопределимых рам на температурные воздействия и неравномерную осадку опор. Определение перемещений в статически неопределимых системах.
6	Расчет конструкций на сочетание нагрузок	Расчет конструкций на сочетание нагрузок. Построение объемлющих эпюр внутренних усилий. Возможности современных программных комплексов (Лира-САПР, Мономах-САПР и др.) для выполнения расчетов строительных конструкций.
7	Теория предельного равновесия	Пластическое состояние сечения балки. Основные теоремы теории предельного равновесия. Механизмы разрушения. Методика вычисления предельных нагрузок с помощью симплекс-метода.
8	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Степень кинематической неопределимости. Идея метода перемещений. Основная система метода. Канонические уравнения метода перемещений. Таблица реакций метода перемещений. Порядок расчета кинематически неопределимых систем методом перемещений. Использование условий симметрии при расчете рам методом перемещений.
9	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом	Преимущества и недостатки смешанного метода. Суть смешанного метода. Назначение основной системы и составление канонических уравнений при расчете статически неопределимых систем смешанным методом. Порядок расчета.
10	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Три стороны задачи расчета упругих стержневых систем. Статическая сторона задачи: связь между внешними и внутренними силами, матричные уравнения равновесия, статическая матрица. Геометрическая сторона задачи: связь между деформациями и перемещениями, уравнения совместности деформаций (уравнения перемещений), деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений. Физическая сторона задачи: закон Гука, связь перемещения или деформации элементов с усилиями, матрица податливости и матрица внутренней жесткости элемента. Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме. Основные понятия. Расчетные формулы. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Вектор внешних нагрузок. Матрица внешней жесткости. Последовательность расчета.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Применение систем компьютерной алгебры для матричных вычислений
11	Метод конечных элементов (МКЭ)	Идея метода конечных элементов, современные расчетные комплексы на базе МКЭ. Полная потенциальная энергия упругой системы и ее свойства. Степень свободы ансамбля конечных элементов стержневой системы. Формирование матрицы жёсткости. Библиотека конечных элементов. Вектор узловых нагрузок. Расчет шарнирно-стержневых систем, работающих только на растяжение-сжатие, методом конечных элементов. Расчет методом конечных элементов конструкций из изгибаемых элементов стержневого типа. Преобразование координат.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Лабораторная работа №1. Основные сведения о системах компьютерной алгебры . MathCad, Matlab, SMath и др. Лабораторная работа №2. Синтаксис систем компьютерной алгебры.
2	Метод конечных элементов (МКЭ)	Лабораторная работа №3. Решение алгебраических уравнений в системах компьютерной алгебры Лабораторная работа №4. Операции с матрицами в системах компьютерной алгебры.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия строительной механики	Виды опор. Виды нагрузок. Правила определения реакций опор. Уравнения равновесия. Правила построения эпюр M, Q, N в статически определимых системах.
2	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	Кинематический анализ сооружений. Определение количества степеней свободы системы. Проверка геометрической неизменяемости балок, рам, ферм. Построение поэтажных схем взаимодействия элементов для многопролетных шарнирных балок. Расчет статически определимой многопролетной балки. Построение поэтажной схемы взаимодействия элементов. Определение реакций опор в многопролетной балке. Построение эпюр внутренних усилий в многопролетной балке Расчет статически определимой трехшарнирной рамы. Нахождение вертикальных реакций опор. Особенности нахождения горизонтальных реакций опор. Построение эпюр внутренних усилий в трехшарнирной раме. Расчет систем, содержащих замкнутый контур. Контрольная работа №1 «Расчет статически определимой рамы на неподвижную нагрузку».
3	Расчет статически определимых систем на	Расчет статически определимой многопролетной балки на подвижную нагрузку. Построение линии влияния реакции в

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	подвижную нагрузку	многопролетной балке. Построение линии влияния момента в сечении в многопролетной балке. Построение линии влияния поперечной силы в сечении в многопролетной балке. Определение расчетных усилий по линиям влияния.
4	Определение перемещений в статически определимых системах	Вычисление интеграла Мора по правилу Верещагина. Правило Верещагина. Площади и положение центров тяжести простейших фигур. Техника перемножения эпюр. Определение перемещений в статически определимых системах: от силового воздействия, от температурного воздействия, от неравномерной осадки опор
5	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Расчет статически неопределимой системы с одним неизвестным методом сил. Расчет статически неопределимой системы с двумя неизвестным методом сил. Пример расчета симметричной рамы методом сил с расположением неизвестных на оси симметрии. Пример расчета рамы методом сил с группировкой неизвестных. Контрольная работа №2 «Расчет статически неопределимой системы с одним неизвестным методом сил». Определение перемещений в статически неопределимых системах.
6	Расчет конструкций на сочетание нагрузок	Расчет конструкций на сочетание нагрузок. Примеры постоянных и временных нагрузок. Пример расчета многопролетной балки на сочетание нагрузок. Построение объемлющих эпюр. Применение современных программных комплексов (Лира-САПР, Мономах-САПР и др.) для выполнения расчетов строительных конструкций.
7	Теория предельного равновесия	Расчет многопролетных балок на основе теории предельного равновесия: статический и кинематический способ. Расчет рам на основе теории предельного равновесия: статический и кинематический способ.
8	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Таблица реакций метода перемещений. Построение табличной эпюры от поворота заделки, от линейного смещения опоры, от силового фактора (сосредоточенная сила, сосредоточенный момент или распределенная нагрузка). Расчет кинематически неопределимой системы с одним неизвестным методом перемещений. Расчет кинематически неопределимой системы с двумя неизвестным методом перемещений. Контрольная работа №3 «Расчет кинематически неопределимой системы с одним неизвестным методом перемещений».
9	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом	Расчет рамы смешанным методом.
10	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Применение систем компьютерной алгебры для матричных вычислений Расчет рамы с узловой нагрузкой с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме. Расчет рамы с пролетной нагрузкой с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме. Контрольная работа №4 «Расчет рамы с пролетной нагрузкой с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме».
11	Метод конечных элементов (МКЭ)	Расчет фермы методом конечных элементов. Расчет изгибаемой балки методом конечных элементов.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Преобразование координат. Расчет рамы методом конечных элементов. Применение современных вычислительных программных комплексов (Лира-САПР, Мономах-САПР и др.) для расчета строительных конструкций

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- работу с информационными ресурсами, базами данных и ресурсами сети Интернет;
- отработку навыков работы в современных вычислительных программных комплексов (Лира-САПР, Мономах-САПР, MathCAD и др.)
- выполнение КР;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия строительной механики	Расчетные схемы сооружений при различных воздействиях. Виды нагрузок и воздействий. Физические свойства материалов элементов конструкции
2	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	Кинематический анализ сооружений. Двухдисковые и трехдисковые соединения. Условия геометрической неизменяемости балок, рам, ферм. Трехшарнирные арки и рамы (распорные системы). Особенности расчета арок на неподвижную нагрузку
3	Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку	Действие подвижной нагрузки на сооружения. Линии влияния в простых и составных балках. Матрицы влияния усилий M, Q. Определение внутренних усилий при помощи линий влияния. Невыгоднейшее расположение подвижной нагрузки.
4	Определение перемещений в статически определимых системах	Определение перемещений по формуле Мора. Вычисление интеграла Мора по правилу Верещагина. Определение перемещений от силовых воздействий. Определение перемещений от температурных воздействий. Перемещения статически определимых систем, вызываемые неравномерной осадкой опор.
5	Расчет статически	Основная идея метода сил. Лишние связи, определение

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	неопределимых систем методом сил	количества неизвестных. Выбор основной системы метода сил. Канонические уравнения метода сил и их свойства. Вычисление коэффициентов и свободных членов канонических уравнений и их проверка. Построение окончательных эпюр внутренних усилий. Статическая и кинематическая проверки. Использование симметрии при расчете методом сил. Группировка неизвестных метода сил. Расчет статически неопределимых рам на температурные воздействия и неравномерную осадку опор. Определение перемещений в статически неопределимых системах.
6	Расчет конструкций на сочетание нагрузок	Расчет конструкций на сочетание нагрузок. Построение объемлющих эпюр внутренних усилий.
7	Теория предельного равновесия	Пластическое состояние сечения балки. Основные теоремы теории предельного равновесия. Механизмы разрушения. Методика вычисления предельных нагрузок с помощью симплекс-метода.
8	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Степень кинематической неопределимости. Идея метода перемещений. Основная система метода. Канонические уравнения метода перемещений. Таблица реакций метода перемещений. Порядок расчета кинематически неопределимых систем методом перемещений. Использование условий симметрии при расчете рам методом перемещений.
9	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом	Преимущества и недостатки смешанного метода. Суть смешанного метода. Назначение основной системы и составление канонических уравнений при расчете статически неопределимых систем смешанным методом. Порядок расчета.
10	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Три стороны задачи расчета упругих стержневых систем. Статическая сторона задачи: связь между внешними и внутренними силами, матричные уравнения равновесия, статическая матрица. Геометрическая сторона задачи: связь между деформациями и перемещениями, уравнения совместности деформаций (уравнения перемещений), деформационная матрица. Принцип двойственности статических и геометрических уравнений. Физическая сторона задачи: закон Гука, связь перемещения или деформации элементов с усилиями, матрица податливости и матрица внутренней жесткости элемента. Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме. Основные понятия. Расчетные формулы. Приведение внешних воздействий к узловой нагрузке. Вектор внешних нагрузок. Матрица внешней жесткости. Последовательность расчета.
11	Метод конечных элементов (МКЭ)	Современные вычислительные программные комплексы, созданные на основе МКЭ, их сходства и различия.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Профессионально-трудовое	Метод конечных элементов (МКЭ)	Применение современных вычислительных программных комплексов (Лира-САПР, Мономах-САПР и др.) для расчета строительных конструкций

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает методы определения внутренних усилий, напряжений, деформаций, перемещений в практических задачах, используя соответствующий математический аппарат	2-11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Знает основные положения методик проведения численного моделирования работы несущих конструкций зданий и сооружений при различных расчетных схемах	1, 2, 3, 5, 8, 11	Тесты КР Экзамен
Знает основные математические модели линейного деформирования несущих конструкций зданий и сооружений	1, 2, 7	Тесты Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления уравнений классических методов расчета: метод сил, метод перемещений, смешанный метод	5, 8, 10, 11	КР Контрольная работа

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) представления характера изменения внутренних усилий, напряжений, деформаций, перемещений для оценки прочности, жесткости рассчитываемых сооружений на основе полученных при расчетах эпюр внутренних усилий, перемещений	1, 2, 3, 5, 8, 10, 11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) анализа исходных данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений сооружения при расчете на статические нагрузки	1, 2, 3, 5, 8, 11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, учитываемых при расчетах зданий и сооружений	1	Тесты Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	1, 11	Тесты Экзамен
Знает основные способы и приемы составления расчетных схем сооружений для восприятия внешних воздействий, сообразуясь с существующей практикой проектных решений	1, 2, 3, 5, 8, 11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Знает особенности основных конструктивных схем	1, 11	Тесты Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) формирования простейших расчетных схем строительных конструкций в зависимости от условий работы элементов, образующих то или иное сооружение при расчете на статические нагрузки	1, 11	Тесты Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) компоновки конструктивных схем сооружений (в соответствии с заданным объемно-планировочным решением) и проверки их пространственной геометрической неизменяемости аналитическими или численными методами	1, 11	Тесты Экзамен
Знает способы оценки прочности, жёсткости и устойчивости элементов строительных конструкций при статических воздействиях	1, 2, 4, 5, 7, 8, 10, 11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Знает методику расчётного обоснования проектного решения для различных вариантов расчетных схем сооружений	1	Тесты Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) определения внутренних усилий, напряжений, деформаций, перемещений в задачах расчета на статические нагрузки для оценки прочности, жесткости рассчитываемых сооружений, используя для этого различные методы	2-11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки прочности, жёсткости строительных конструкций с учетом методов расчета статически неопределимых систем, в том числе с использованием основных лицензионных пакетов автоматизации расчетов и исследования	5, 8, 10, 11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета строительных конструкций при статическом воздействии	2, 5, 6, 8, 10, 11	Тесты КР Контрольная работа Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета и экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки (начального уровня) выбора методик выполнения заданий Навыки (начального уровня) выполнения заданий различной сложности Навыки (начального уровня) самопроверки Навыки (начального уровня) анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки (начального уровня) представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки (основного уровня) математического описания нагрузок и воздействий на здание (сооружение) Навыки (основного уровня) применения основных методов расчета конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействия Навыки (основного уровня) выбора рациональной расчетной схемы Навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные понятия строительной механики	Строительная механика, ее задачи и методы. Расчетная схема, типы связей и опор. Типы соединения элементов.
2.	Основные понятия строительной механики	Классификация расчетных схем стержневых систем.
3.	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	Двухдисковые и трехдисковые соединения. Кинематический анализ расчетных схем. Формулы подсчета числа степеней свободы
4.	Расчет статически определимых систем на	Шарнирные многопролетные балки – типы образования и расчет на постоянные нагрузки

	неподвижную нагрузку	
5.	Расчет статически определимых систем на подвижную нагрузку	Линии влияния в шарнирных балках и определение усилий по ним
6.	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	Трехшарнирные арки и рамы (распорные системы) – основные понятия, особенности расчета
7.	Расчет статически определимых систем на неподвижную нагрузку	Расчет статически определимых систем, содержащих замкнутый контур
8.	Определение перемещений в статически определимых системах	Работа внешних и внутренних сил. Теоремы о взаимности работ и перемещений
9.	Определение перемещений в статически определимых системах	Определение перемещений в статически определимых системах от нагрузки. Формула Мора. Правило Верещагина
10.	Определение перемещений в статически определимых системах	Определение перемещений в статически определимых системах от силовых и температурных воздействий, от неравномерной осадки опор
11.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Метод сил. Основная идея метода. Расчет на силовое воздействие
12.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Метод сил в расчетах статически неопределимых ферм
13.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Метод сил в расчетах неразрезных балок
14.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Метод сил – расчет на температурные воздействия и расчет на неравномерную осадку опор
15.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Упрощения в расчетах методом сил симметричных систем
16.	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Определение перемещений в статически неопределимых системах от нагрузок
17.	Теория предельного равновесия	Упругий и пластический моменты сопротивления. Пластический шарнир. Предельное равновесие в статически определимой системе и в статически неопределимой системе
18.	Теория предельного равновесия	Теоремы предельного равновесия. Их применение при расчете многопролетных балок
19.	Теория предельного равновесия	Определение предельной нагрузки в рамах кинематическим способом.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Метод перемещений, его сущность. Определение количества неизвестных, выбор основной системы и составление канонических уравнений
2.	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Вывод табличных случаев метода перемещений

3.	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Определение коэффициентов при неизвестных и свободных коэффициентов в уравнениях метода перемещений. Проверка их с помощью интеграла Мора
4.	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Общий ход расчета статически неопределимых рам методом перемещений. Проверка правильности эпюр M, Q, N
5.	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Использование симметрии при расчете рам методом перемещений
6.	Расчет статически неопределимых систем смешанным методом	Расчет рам смешанным методом
7.	Расчет кинематически неопределимых систем методом перемещений	Сопоставление метода перемещений с методом сил. Сравнение канонических уравнений, неизвестных, коэффициентов
8.	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Связь между внешними и внутренними силами. Матричные уравнения равновесия. Системы компьютерной алгебры для выполнения матричных вычислений
9.	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Связь между деформациями и перемещениями
10.	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Физическая сторона задачи. Закон Гука. Матрицы податливости и жесткости
11.	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Обобщенные силы и обобщенные перемещения. Принцип возможных перемещений. Двойственность уравнений в статически неопределимых системах
12.	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме	Расчет стержневых систем с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме. Основные понятия. Внешние и внутренние силы стержневой системы. Последовательность расчета. Применение систем компьютерной алгебры для выполнения матричных вычислений
13.	Метод конечных элементов (МКЭ)	Суть метода конечных элементов. Полная потенциальная энергия упругой системы и ее свойства. Современные программные комплексы на базе МКЭ.
14.	Метод конечных элементов (МКЭ)	Расчет МКЭ шарнирно-стержневых систем, работающих только на растяжение-сжатие. Матрица жесткости
15.	Метод конечных элементов (МКЭ)	Расчет МКЭ конструкций из изгибаемых элементов стержневого типа
16.	Метод конечных элементов (МКЭ)	Преобразование координат. Расчет рам МКЭ. Применение современных программных комплексов на базе МКЭ.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:
Курсовая работа №1 (5 семестр):
Задача №1 «Расчет статически определимой многопролетной балки»
Задача №2 «Расчет статически определимой трехшарнирной рамы»
Задача №3 «Расчет статически неопределимой рамы методом сил»

Курсовая работа №2 (6 семестр):

Задача №1 «Расчет кинематически неопределимой рамы методом перемещений»

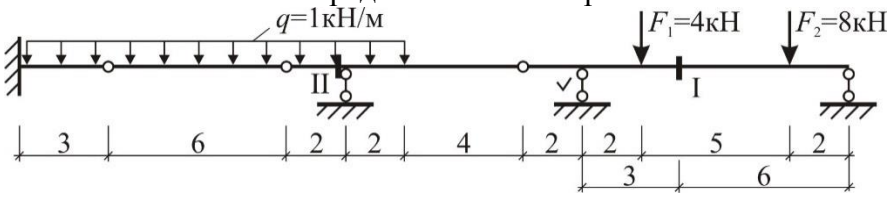
Задача №2 «Расчет рамы с пролетной нагрузкой с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме»

Задача №3 «Расчет рамы методом конечных элементов»

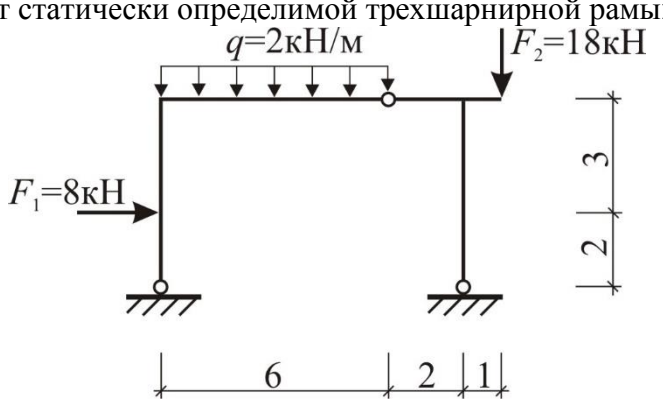
Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Курсовая работа №1 (5 семестр):

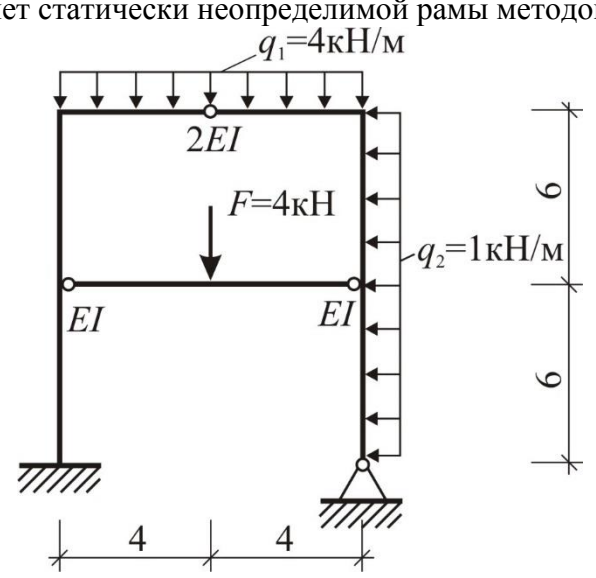
Задача №1 «Расчет статически определимой многопролетной балки»



Задача №2 «Расчет статически определимой трехшарнирной рамы»

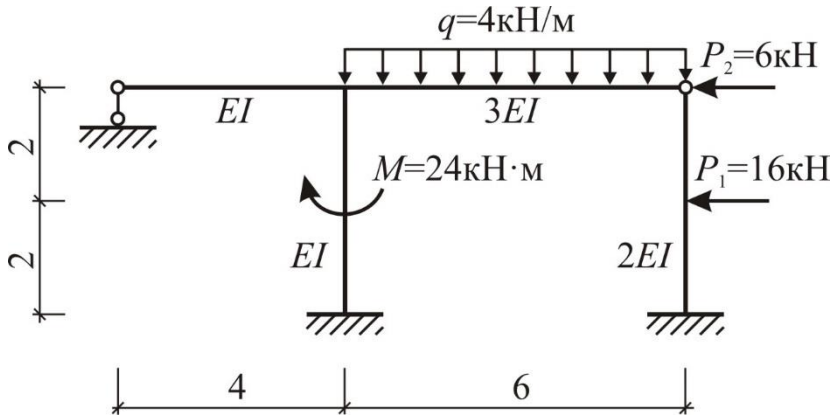


Задача №3 «Расчет статически неопределимой рамы методом сил»

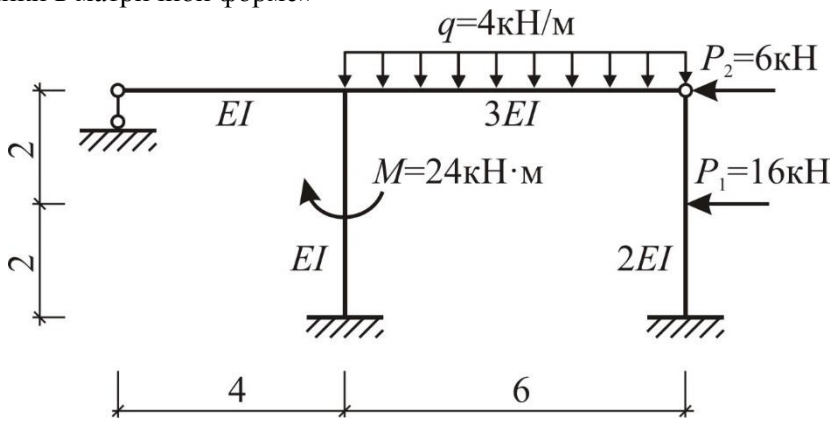


Курсовая работа №2 (6 семестр):

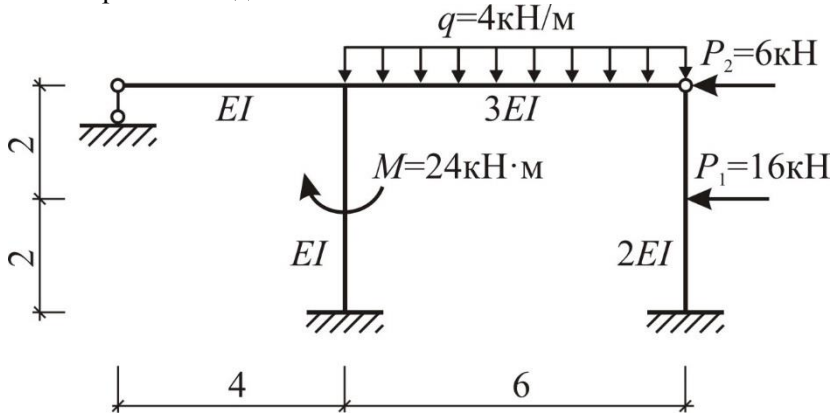
Задача №1 «Расчет кинематически неопределимой рамы методом перемещений»



Задача №2 «Расчет рамы с пролетной нагрузкой с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме»



Задача №3 «Расчет рамы методом конечных элементов»



Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

1. Принципы расчета многопролетных балок.
2. Что такое «поэтажная схема»?
3. Правила знаков для эпюр поперечных и продольных сил.
4. Принципы расчета трёхшарнирных рам.
1. Последовательность определения в трёхшарнирных рамах опорных реакций.
2. Формула (интеграл) Мора.
3. Что такое «единичное состояние»?
4. Правило Верещагина для вычисления интеграла Мора.
5. Определение перемещений от нагрузки.
6. Какие системы называются статически неопределимыми? Свойства статически неопределимых систем.
7. Формула для определения степени статической неопределимости.
8. Алгоритм расчета статически неопределимых систем методом сил.

9. Основная система метода сил, требования, предъявляемые к ней. Способы отбрасывания лишних связей.

10. Канонические уравнения метода сил, их физический смысл.

11. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода сил.

12. Построение окончательной эпюры моментов при расчете методом сил и её проверка.

13. Построение окончательных эпюр поперечных и продольных сил и их проверка.

14. Какие системы называются кинематически неопределимыми? Свойства кинематически неопределимых систем.

15. Формула для определения степени кинематически неопределимости.

16. Алгоритм расчета кинематически неопределимых систем методом перемещений.

17. Основная система метода перемещений.

18. Канонические уравнения метода перемещений, их физический смысл.

19. Вычисление коэффициентов канонических уравнений метода перемещений.

20. Построение окончательной эпюры моментов при расчете методом перемещений и её проверка.

21. Приведение пролетной нагрузки к узловой.

22. Составление статической матрицы.

23. Составление матрицы жесткости конструкции.

24. Составление матрицы внешних нагрузок.

25. Интерпретация результатов матричных вычислений.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1) Что такое геометрически неизменяемая система?

Варианты ответов:

1. Система соединенных между собой тел, не допускающая линейных перемещений тел;

2. Система соединенных между собой тел, не допускающая относительного перемещения ее частей без их деформаций;

3. Система соединенных между собой тел, не допускающая угловых перемещений тел.

2) Каким числом степеней свободы обладают на плоскости точка и диск?

Варианты ответов:

1. Точка обладает одной, а диск двумя степенями свободы.

2. Точка обладает двумя, а диск – тремя степенями свободы.

3. Точка обладает тремя, а диск шестью степенями свободы.

3) Что понимается под связью?

Варианты ответов:

1. Под связью понимается устройство, ограничивающее степень свободы диска или системы дисков.

2. Под связью понимается соединение плит перекрытия между собой в один диск.

3. Под связью понимается связь между действующими нагрузками и прочностью сооружения.

4) Какой узел называется шарнирным?

Варианты ответов:

1. Шарнирным называется конструктивный узел, в котором концы всех стержней соединены между собой при помощи цилиндрического (в плоских системах) или шарового (в пространственных системах) шарнира.

2. Узел называется шарнирным, если соединяемые элементы могут незначительно перемещаться относительно друг друга по различным направлениям.

3. Шарнирным называется конструктивный узел, выполненный с использованием только болтовых или заклепочных соединений.

5) Какие требования предъявляются к соединению трех дисков в неизменяемую систему?

Варианты ответов:

1. Для соединения трех дисков в неизменяемую систему необходимо минимум шесть связей либо три шарнира - действительных или фиктивных, не лежащих на одной прямой.

2. Для соединения трех дисков в неизменяемую систему необходимо применение трех вертикальных линейных связей, трех горизонтальных линейных связей и трех шарниров.

3. Для соединения трех дисков в неизменяемую систему необходимо шесть шарниров, не лежащих на одной прямой.

6) Какие системы называются статически определимыми и какие – статически неопределимыми?

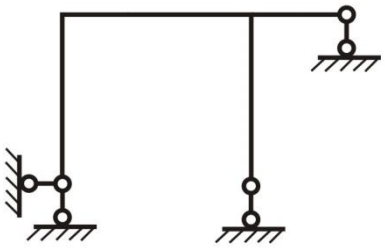
Варианты ответов:

1. Статически определимой называется геометрически неизменяемая система, в которой реакции всех связей, как внешних, так и внутренних, при произвольной статической нагрузке могут быть определены из уравнения равновесия всей системы или отдельных ее частей. Статически неопределимой называется геометрически неизменяемая система, в которой реакции всех связей при произвольной статической нагрузке могут быть найдены лишь из совместного рассмотрения условий равновесия и условий, характеризующих деформацию данной системы.

2. Статически определимыми называются системы, расчетные схемы которых являются однопролетными и одноэтажными. Статически неопределимые системы – это системы, расчетные схемы которых являются многопролетными и многоэтажными.

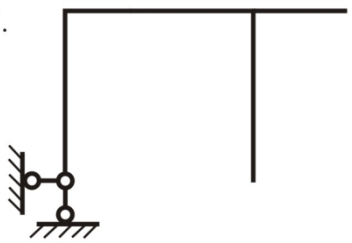
3. Статически определимыми называются системы, на которые действует только статическая нагрузка. Статически неопределимой называется системы, на которые действует статическая и динамическая нагрузки.

7) Определить количество лишних связей и путем их удаления образовать статически определимую геометрически неизменяемую систему. Найдите правильный ответ.

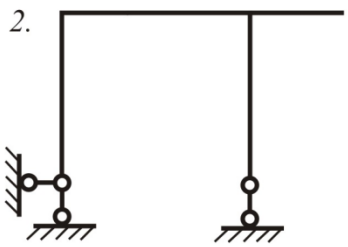


Варианты ответов:

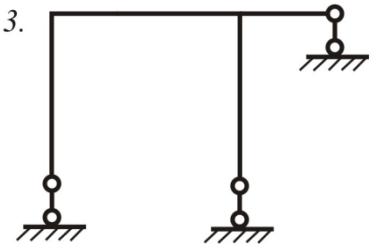
1.



2.



3.



8) Как определяется изгибающий момент в сечении?

Варианты ответов:

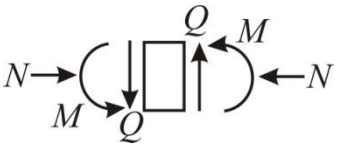
1. Момент в сечении стержня равен сумме моментов всех опорных реакций относительно сечения.

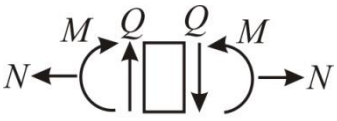
2. Момент в сечении стержня равен сумме моментов всех внешних сил, действующих на стержень, относительно сечения.

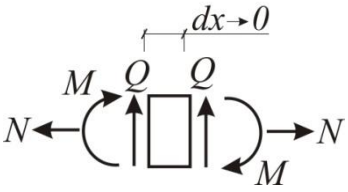
3. Изгибающий момент M равен сумме моментов всех внешних сил, расположенных по одну сторону от рассматриваемого сечения, относительно точки сечения, лежащей на оси стержня.

9) Покажите положительные направления усилий, приложенных к бесконечно малому элементу горизонтально ориентированного стрежня?

Варианты ответов:

1. 

2. 

3. 

10) Какие особенности претерпевают эпюры M и Q в местах приложения внешней сосредоточенной силы?

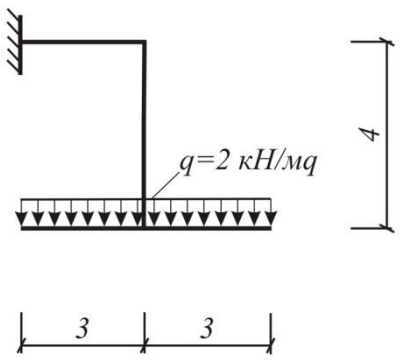
Варианты ответов:

1. В местах приложения внешней сосредоточенной силы эпюра моментов имеет скачок, равный величине этой силы, а эпюра поперечных сил равна нулю.

2. В месте приложения внешней сосредоточенной силы эпюра моментов равна нулю, а на эпюре поперечных сил наблюдается излом по направлению этой силы.

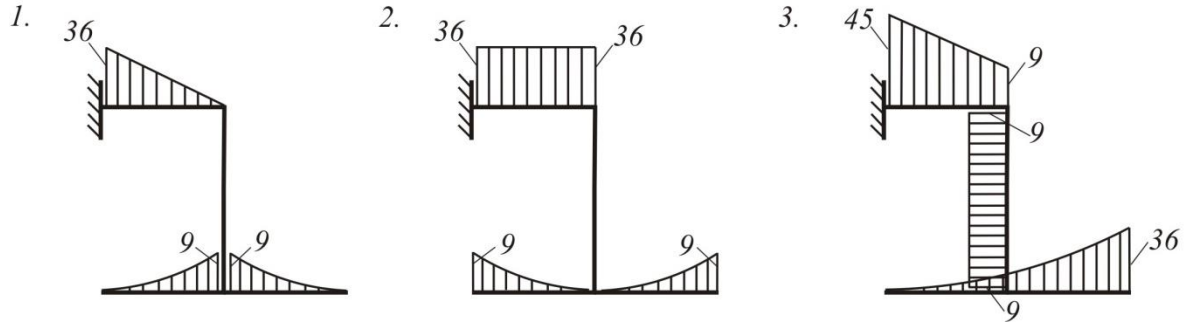
3. В месте приложения внешней сосредоточенной силы эпюра M имеет перелом, остриё которого направлено в сторону действия силы, а эпюра Q – скачок, равный проекции силы на нормаль к оси стержня.

11) Построить эпюру изгибающих моментов в балке. Выберите правильный ответ.

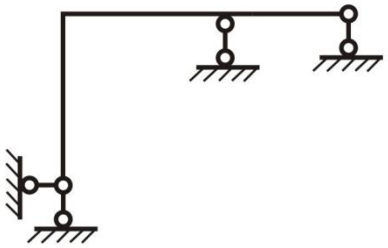


Варианты ответов:

1. 2. 3.

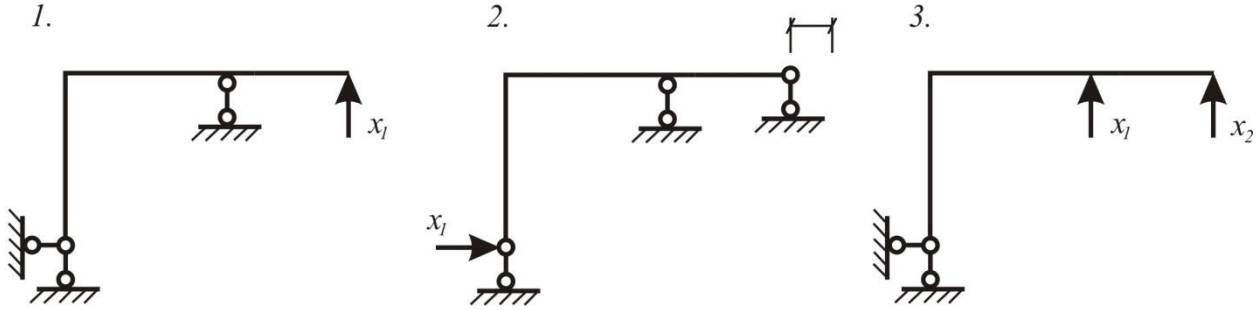


12) Выберите основную систему для расчета рамы методом сил.



Варианты ответов:

1. 2. 3.

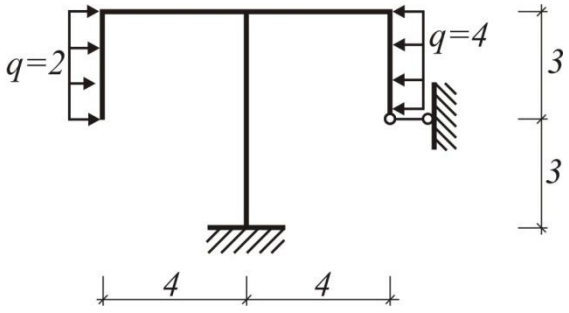


13) Основная система метода сил назначается путем

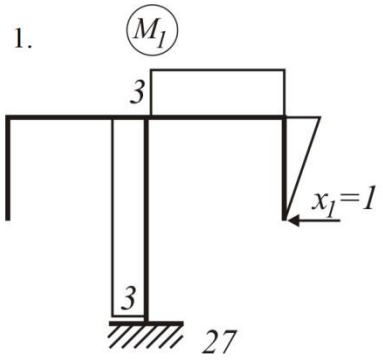
Варианты ответов:

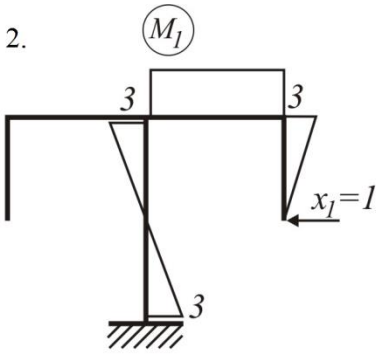
1. добавления линейных и угловых связей;
2. добавления связей в одной части расчетной схемы и отбрасывания в другой части схемы;
3. отбрасывания лишних связей.

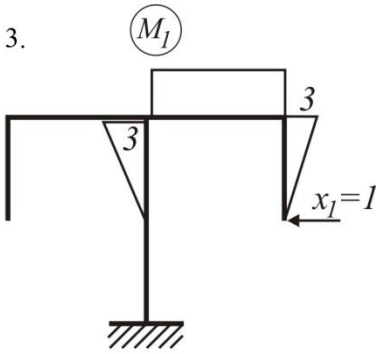
14) Выбрать правильно построенную единичную эпюру в основной системе метода сил.



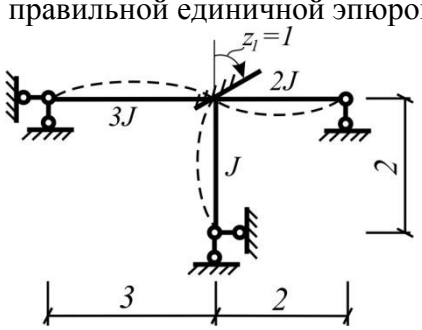
Варианты ответов:

1. 

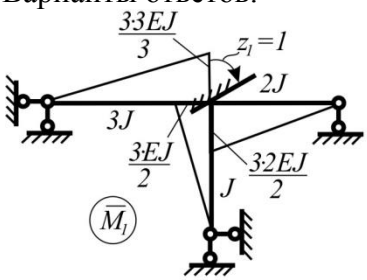
2. 

3. 

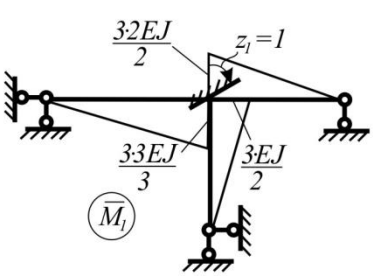
15) Какая из эпюр является правильной единичной эпюрой метода перемещений?



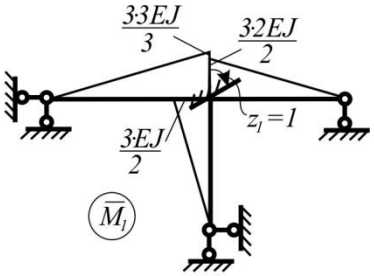
Варианты ответов:



1.



2.



3.

16) Физический смысл канонических уравнений метода перемещений.

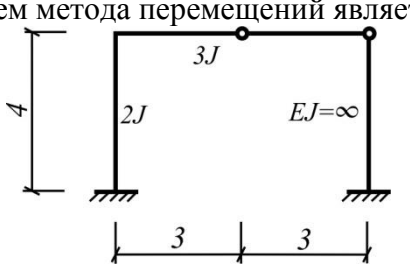
Варианты ответов:

1. Перемещения в дополнительных связях равны нулю.

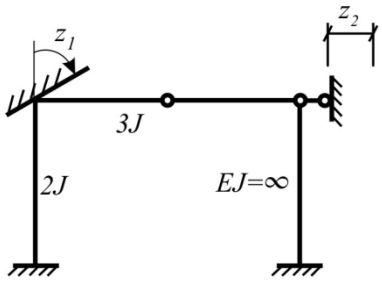
2. Перемещения в направлении отброшенных связей равны нулю.

3.Сумма реакций в дополнительных связях от смещения этих связей и внешнего воздействия равна нулю.

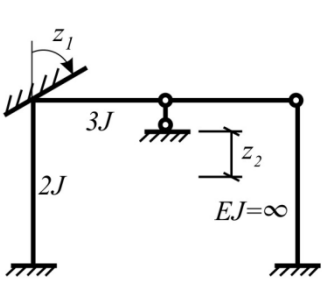
17) Какая из основных систем метода перемещений является правильной?



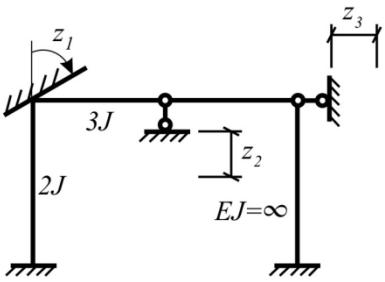
Варианты ответов:



1.



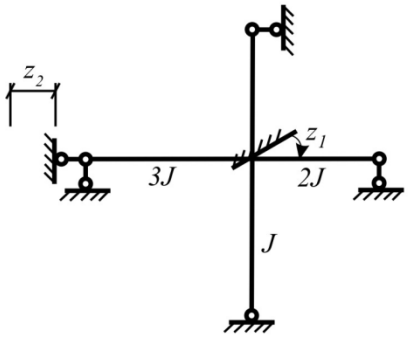
2.



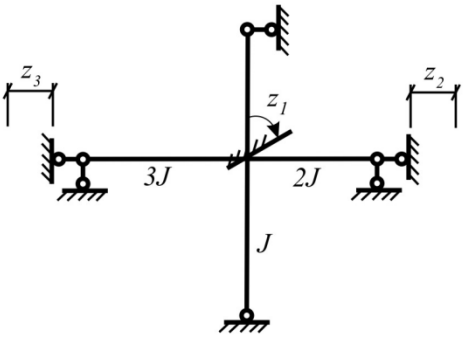
3.

18) Какая из основных систем метода перемещений является правильной?

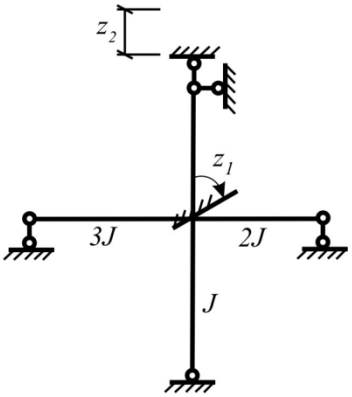
Варианты ответов:



1.

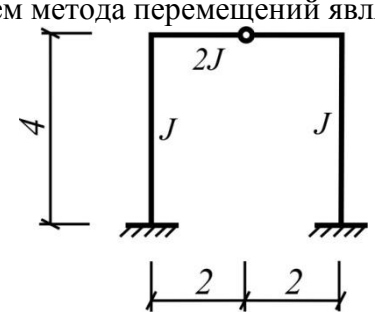


2.

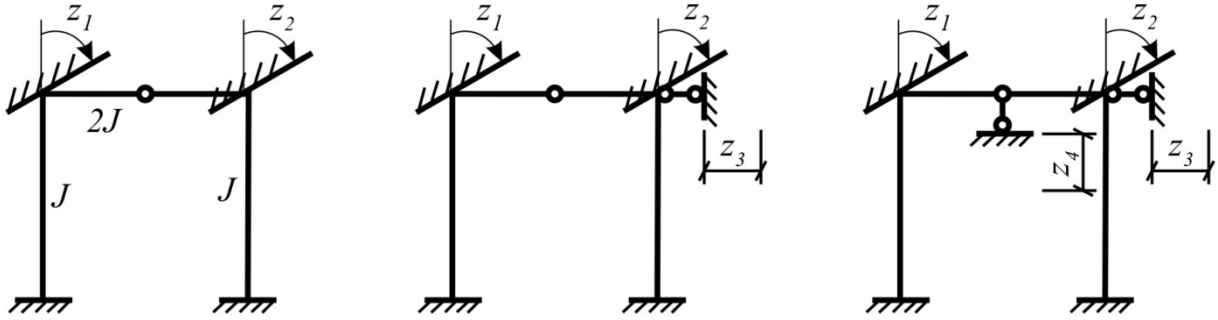


3.

19) Какая из основных систем метода перемещений является правильной?



Варианты ответов:



1. 2. 3.

20) Пределом текучести $\sigma_т$ называется:
Варианты ответов:
1. напряжение, при котором возникает площадка текучести;
2. наибольшее напряжение, которое может выдержать данный материал, без остаточных деформаций при разгрузке;
3. напряжение, при котором справедлив закон Гука.

21) Какая теорема Гвоздева является статической?
Варианты ответов:
1.предельная нагрузка является наибольшей из всех нагрузок, при которых удовлетворяется условие равновесия системы;
2. из всех нагрузок, соответствующих различным формам превращения системы в изменяемую (механизм), действующая нагрузка имеет минимальное значение.
3. предельная нагрузка соответствует нагрузке, при которой напряжение в элементе достигает предела прочности.

22) Предельное состояние возникает для статически неопределимых систем при образовании:
Варианты ответов:
1. одного пластического шарнира;
2. на один шарнир больше, чем статическая неопределимость системы;
3. число пластических шарниров равно числу статической неопределимости системы.

23) Если статическая матрица *A* квадратная, то это означает, что…
Варианты ответов:
1. система статически определима;
2. система статически неопределима;
3. система геометрически изменяема.

24) Уравнения равновесия в матричном виде имеют вид:
Варианты ответов:
1. $F = m \cdot a$;
2. $\sum F_{kx} = 0, \sum F_{ky} = 0, \sum F_{kz} = 0$;
3. $A \cdot S + P = 0$.

25) Соотношения двойственности статических и геометрических уравнений линейно деформируемой стержневой системы имеют вид:
Варианты ответов:
1. $A^{-1} = B, B^{-1} = A$;
2. $A = B$;
3. $A^T = B, B^T = A$.

26) Какой вид имеет матрица жесткости стержня, работающего на растяжение-сжатие?
Варианты ответов:

1. $k = \dfrac{2EJ}{l^3}\begin{bmatrix} 6 & 3l & -6 & 3l \\ 3l & 2l^2 & -3l & l^2 \\ -6 & -3l & 6 & -3l \\ 3l & l^2 & -3l & 2l^2 \end{bmatrix};$

2. $k = \dfrac{EF}{l}\begin{bmatrix} cc & cs & -cc & -cs \\ sc & ss & -sc & -ss \\ -cc & -cs & cc & cs \\ -sc & -ss & sc & ss \end{bmatrix};$

3. $k = \begin{bmatrix} c & s & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -s & c & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c & s & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -s & c & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$

27) Какой вид имеет матрица жесткости изгибаемого стержня?

Варианты ответов:

1. $k = \dfrac{2EJ}{l^3}\begin{bmatrix} 6 & 3l & -6 & 3l \\ 3l & 2l^2 & -3l & l^2 \\ -6 & -3l & 6 & -3l \\ 3l & l^2 & -3l & 2l^2 \end{bmatrix};$

2. $k = \dfrac{EF}{l}\begin{bmatrix} cc & cs & -cc & -cs \\ sc & ss & -sc & -ss \\ -cc & -cs & cc & cs \\ -sc & -ss & sc & ss \end{bmatrix};$

3. $k = \begin{bmatrix} c & s & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -s & c & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c & s & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -s & c & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$

28) Количество неизвестных при расчете конструкции методом конечных элементов равно:

Варианты ответов:

1. количеству искомых узловых перемещений;
2. количеству опорных реакций;
3. количеству лишних связей.

29) Какой вид имеет матрица преобразования координат?
Варианты ответов:

1. $T = \dfrac{2EJ}{l^3}\begin{bmatrix} 6 & 3l & -6 & 3l \\ 3l & 2l^2 & -3l & l^2 \\ -6 & -3l & 6 & -3l \\ 3l & l^2 & -3l & 2l^2 \end{bmatrix}$;

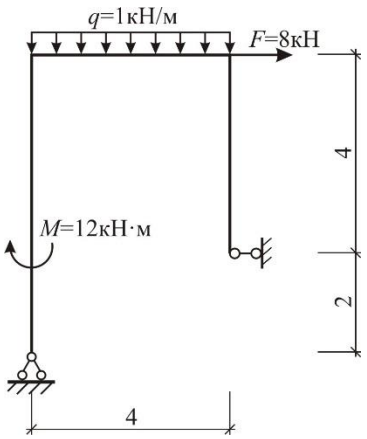
2. $T = \dfrac{EF}{l}\begin{bmatrix} cc & cs & -cc & -cs \\ sc & ss & -sc & -ss \\ -cc & -cs & cc & cs \\ -sc & -ss & sc & ss \end{bmatrix}$;

3. $T = \begin{bmatrix} c & s & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -s & c & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & c & s & 0 \\ 0 & 0 & 0 & -s & c & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$.

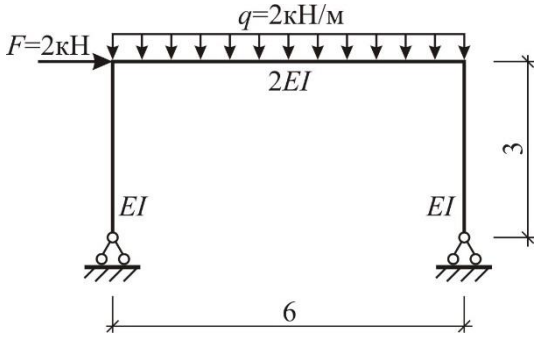
30) Дифференциальное уравнение динамического равновесия при решении задач динамики с помощью метода конечных элементов имеет вид:
Варианты ответов:

1. $M\ddot{U} + KU = 0$;
2. $M\ddot{U} + KU = P$;
3. $M\ddot{U} = F$.

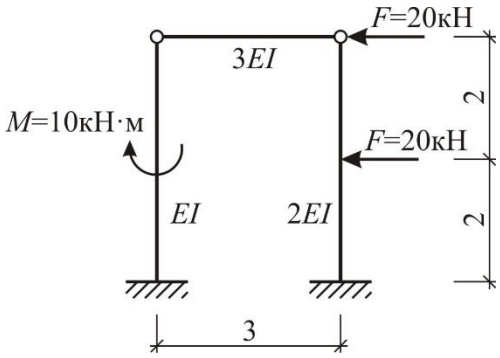
Контрольные работы.
Контрольная работа №1 «Расчет статически определимой рамы на неподвижную нагрузку»



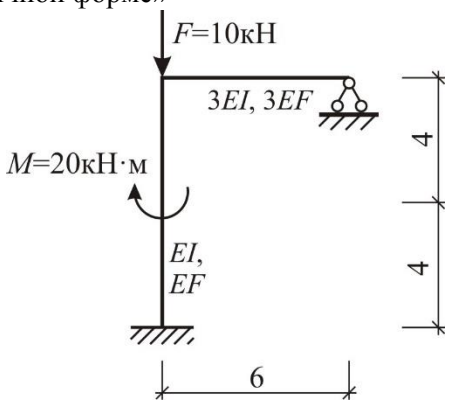
Контрольная работа №2 «Расчет статически неопределимой системы с одним неизвестным методом сил»



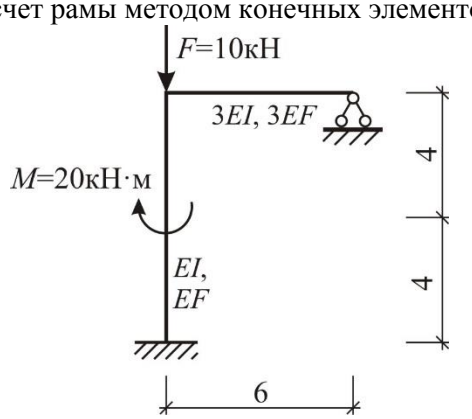
Контрольная работа №3 «Расчет кинематически неопределимой системы с одним неизвестным»



Контрольная работа №4 «Расчет рамы с пролетной нагрузкой с помощью общих уравнений строительной механики в матричной форме»



Контрольная работа №5 «Расчет рамы методом конечных элементов»



3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 5 и 6 семестрах (очная форма обучения).

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в необходимом объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности; не иллюстрирует	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности; выполняет поясняющие	Излагает знания без нарушений в логической последовательности; выполняет поясняющие	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и

	изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами; неверно излагает и интерпретирует знания	схемы и рисунки небрежно и с ошибками; допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	рисунки и схемы корректно и понятно; грамотно и по существу излагает знания	анализируя; выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний; грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки (начального уровня) выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки (начального уровня) самопроверки	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки (начального уровня) анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки (начального уровня) представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) математического описания нагрузок и воздействий на здание (сооружение)	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) применения основных методов расчета конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на различные воздействи	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) выбора рациональной расчетной схемы	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта учебным планом не предусмотрена.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в ___ семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 и 6 семестрах (очная форма обучения).

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика [Текст] : учебник / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – Изд.10-е стер. – СПб: Лань, 2005. – 655 с. : ил. – ISBN 5-8114-0576-6.	129
2	Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А. Основы строительной механики стержневых систем [Текст] : учебник для строит.вузов / Н.Н. Леонтьев, Д.Н. Соболев, А.А. Амосов. – М.: АСВ, 1996. – 541 с.	95
3	Ржаницын А.Р. Строительная механика [Текст] : учебн.пособие для вузов / А.Р. Ржаницын. – М.: Высш. школа, 1982. – 400 с.	120

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Агапов В.П. Строительная механика, курс лекций [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Агапов. – М. : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 179 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58215.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	Масленников А.М. Начальный курс строительной механики стержневых систем : учебное пособие / А.М. Масленников. – СПб. : Проспект Науки, 2016. – 240 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35838.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Бабанов, В. В. Строительная механика. Расчетно-графические работы : учебное пособие / В. В. Бабанов, Н. А. Масленников. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 84 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74351.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Шеин А.И., Земцова О.Г. Строительная механика: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2016. – 104 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Шеин А.И., Земцова О.Г. Строительная механика. Сборник заданий: учеб. пособие по выполнению курсовых работ для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 72 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Строительная механика»	http://www.stroitmeh.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.22	Строительная механика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3204)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01. Строительство_____
уникальных зданий и сооружений_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Д.В. Артюшин /
«_____»_____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Геотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	_____ФИО
доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство»	к.т.н.	Хрянина О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__Глухов В.С.
Подпись, ФИО

Руководитель основной образовательной
программы _____/_____/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _ИСИ____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геотехника» является формирование и углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области геотехники: знакомство со способами изучения физико-механических свойств грунтов и их классификационной оценкой, методами количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Б1.О.23.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
правовых актов в области капитального строительства	и распорядительных документов
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения
	ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	ОПК-6.20 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства
	ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ
	ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы
	ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативнотехнических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	*Знает* основные термины и определения, применяемые в геотехнике; *Имеет навыки (начального уровня)* применения профессиональной терминологии в геотехнике при описании основных сведений об объектах и процессах исследования; *Имеет навыки (основного уровня)…* использования специальной терминологии в описании объектов геотехники и их проектирования.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	*Знает* способы поиска, обработки и систематизации информации о современных методах, технологиях и об опыте решения задач в сфере геотехники; *Имеет навыки (начального уровня)* систематизации информации в сфере геотехники; *Имеет навыки (основного уровня)…* выбора метода сбора и систематизации информации об опыте решения геотехнических задач профессиональной деятельности;

ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	*Знает…* основные научно-технические проблемы геотехники и фундаментостроения; *Имеет навыки (начального уровня)…* формулирования основных задач геотехники и фундаментостроения; *Имеет навыки (основного уровня)…* формулирования задач с целью определения показателей физико-механических свойств грунтов, оценки напряженно-деформированного состояния оснований и его изменений во времени, расчета устойчивости грунтовых массивов и расположенных на них сооружений.
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает…* перечень нормативно-правовых и нормативнотехнических документов, регулирующих деятельность в области геотехники. *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для регулирования деятельности в области геотехники; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выбора, восприятия и использования проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для решения геотехнических задач.
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	*Знает…* проблемы отрасли, способы и методы решения геотехнических задач; *Имеет навыки (начального уровня)…* по профессиональному восприятию геотехнической информации в нормативной документации; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору способа или методики решения геотехнических задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	*Знает…*основные виды работ, задачи, а также основные ресурсы при геотехнических исследованиях; *Имеет навыки (начального уровня)* составления перечней работ и ресурсов для выполнения геотехнических исследований; *Имеет навыки (основного уровня)…* составления перечня инженерно-геологических работ и ресурсов, необходимых для решения геотехнических задач.
ОПК-3.8. Оценка инженерно-геологических условий строительства, выбор мероприятий по предупреждению опасных инженерно-геологических процессов (явлений), а также защите от их последствий	*Знает…* основные показатели прочности и деформируемости грунтов, основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, а также способы их определения; *Имеет навыки (начального уровня)…* оценки инженерно-геологических условий с точки зрения использования площадки под строительство; *Имеет навыки (основного уровня)…* комплексной оценки инженерно-геологических условий строительства и количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами, сооружениями и окружающей средой.

ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	*Знает…*действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и регулирования деятельности в сфере геотехники; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники;
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	*Знает…*основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве, основаниям и фундаментам; *Имеет навыки (начального уровня)…* выявления и применения для решения инженерно-геологических задач основных положений свода правил (СП) «Инженерные изыскания для строительства»; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выявления, восприятия и использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве.
ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	*Знает…* основные принципы классификации грунтов и оснований, способы определения и оценки физико-механических показателей грунтов по результатам лабораторных и полевых испытаний, основы расчета устойчивости оснований сооружений, откосов и склонов, давления грунтов на ограждающие конструкции; методы определения деформаций оснований и расчета осадок сооружений; *Имеет навыки (начального уровня)* распознавания информации о фундаментах здания (сооружения) по результатам чтения проектно-сметной документации; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выявления, восприятия и использования информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.
ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	*Знает* правила оформления проектной документации по расчету оснований и проектированию фундаментов зданий (сооружений); *Имеет навыки (начального уровня)* разработки и оформления проектной документации по расчету оснований и проектированию фундаментов зданий (сооружений); *Имеет навыки (основного уровня)…*профессиональной разработки и оформления проектной документации в области фундаментостроения.
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	*Знает* …исходные данные для проектирования оснований и фундаментов; *Имеет навыки (начального уровня)*…сбора нагрузок на фундамент здания (сооружения); *Имеет навыки (основного уровня)…*оценки грунтовых условий для проектирования оснований и фундаментов здания.

ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	*Знает* типы, виды фундаментов зданий (сооружений), их конструктивные решения, преимущества и недостатки, области рационального применения; *Имеет навыки (начального уровня)* …выбора конструктивного решения фундамента здания; *Имеет навыки (основного уровня)…*обоснованного выбора конструктивных проектных решений на основе оценки условий строительства и рационального проектирования
ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	*Знает* требования, предъявляемые к графической части проектной документации здания; *Имеет навыки (начального уровня)* составления графической части проекта фундамента здания (сооружения); *Имеет навыки (основного уровня)…*корректного выполнения графической части проектной документации здания (сооружения).
ОПК-6.20 Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства	*Знает…* критерии оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований объекта строительства, условия обеспечения устойчивости естественного откоса грунта, методы расчётной оценки устойчивости откоса, условия обеспечения устойчивости подпорной стенки котлована, способы расчётной оценки устойчивости подпорной стенки; *Имеет навыки (начального уровня)…* расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям, назначения высоты естественного откоса для связанных и сыпучих грунтов, расчета устойчивости подпорной стенки; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессиональной комплексной оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства.
ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ	*Знает*…необходимые способы обработки и представления результатов экспериментальной оценки физико-механических свойств грунтов для последующего проектирования; *Имеет навыки (начального уровня)* защиты разработанного проекта основания и фундамента объекта строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального представления и защиты результатов проектных работ.
ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	*Знает* критерии оценки проектной документации по разделу оснований и фундаментов объекта строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки проектной документации по разделу оснований и фундаментов объекта строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценивания достаточности и достоверности информации проектной документации по объекту экспертизы.
ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативнотехнических документов	*Знает* критерии соответствия проектной документации по разделу оснований и фундаментов объекта строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки соответствия проектной документации фундамента здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценивания соответствия проектной документации по объекту требованиям нормативно-правовых и нормативнотехнических документов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет _6_ зачётных единиц (216 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
5 семестр										
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия курса, цели и задачи курса	5	2		-	4				
2	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов.	5	2	4	-	4				Защита работ. Тест № 1
3	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований.	5	6	6	-	20				Защита работ. Тест № 2
4	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов.	5	6	6	-	30				Защита работ. Промежуточное тестирование
	Итого 5 сем:	5	16	16	-	58	18			Зачет с оценкой
6 семестр										
5	Раздел 5. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.	6	4		2	6				Защита работ.
6	Раздел 6. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	6	6		8	20				Защита работ. Текущее тестирование

7	Раздел 7. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	6	4		6	14				Курсовая работа Промежуточное тестирование
	Итого 6 сем:	6	16	-	16	40	36			Экзамен
	Итого:	5,6	32	16	16	98	54			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тесты № 1, 2.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
5 семестр		
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия курса, цели и задачи курса (2 час).	Тема 1. Введение. Рассмотрены предмет изучения, содержание курса геотехники, задачи на современном этапе, связь с инженерной геологией, фундаментостроением и другими строительными дисциплинами. Представлено практическое значение дисциплины (примеры). Тема 2. Основные понятия о горных породах (скальных, рыхлых грунтах, органоминеральных массах). Роль горных пород в строительстве. Особенности физико-механических свойств грунтов. Грунтовые основания. Происхождение грунтов. Состав, структура и текстура грунтов. Скальные и нескальные грунты.
2	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов (2 час).	Тема 1. Состав грунтов. Твердая, жидкая и газообразная составляющие грунтов. Форма, размеры, взаимное расположение и свойства минеральных частиц. Классификация минеральных частиц по размерам. Органические примеси. Виды воды в грунтах и их свойства. Роль газообразной составляющей. Взаимодействие компонентов грунта. Структурные связи между минеральными частицами. Кристаллизационные и водно-коллоидные связи. Понятие о внутреннем трении в грунтах.
3	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований (6 час).	Тема 1. Основные физические характеристики грунтов: плотность грунта, плотность минеральных частиц, влажность. Дополнительные характеристики: содержание органических веществ, засоленность, льдистость. Нормативные и расчетные значения физических характеристик. Тема 2. Классификационные показатели грунтов: гранулометрический состав, верхний и нижний пределы пластичности, число пластичности, показатель текучести, коэффициент пористости, коэффициент водонасыщения. Строительная классификация грунтов. ГОСТ 25100-2020. Тема 3. Связь физических и механических характеристик грунтов. Геологическое строение оснований. Грунты с неустойчивыми структурными связями. Понятие об условном расчетном сопротивлении грунтов.
4	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов. (6 час).	Тема 1. Общие положения. Особенности грунтов оснований как объектов строительства. Модели механического поведения грунтов. Тема 2. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие

		начального градиента фильтрации в глинистых грунтах. Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги. Фазы напряженно-деформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона–Мора. Тема 3. Полевые и лабораторные методы определения параметров прочности и деформируемости грунтов. Определение расчетных характеристик грунтов.
6 семестр		
5	Раздел 5. Теория распределения напряжений в массивах грунтов. (4 час).	Тема 1. Основные положения. Определение напряжений по подошве фундаментов. Тема 2. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Тема 3. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса.
6	Раздел 6. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения. (6 час).	Тема 1. Расчет оснований по несущей способности и устойчивости. Основные положения. Тема 2. Критические нагрузки на грунты основания. Тема 3. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Тема 4. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований.
7	Раздел 7. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений. (4 час).	Тема 1. Расчет оснований по деформациям. Основные положения. Тема 2. Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Тема 3. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Практические методы расчёта осадок оснований во времени.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов	**ЛБ№1. Определение естественной влажности грунта:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания; защита лабораторной работы.
2		**ЛБ№ 2. Метод лабораторного определения плотности грунта методом режущего кольца и методом взвешивания в воде:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания;

		защита лабораторной работы.
3		**ЛБ№ 3. Определение плотности частиц грунта:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания; защита лабораторной работы.
4	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	**ЛБ№ 4. Метод лабораторного определения плотности сложения песка:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания; защита лабораторной работы; текущее тестирование.
5		**ЛБ№ 5. Определение пределов пластичности пылевато-глинистых грунтов W_p, W_L:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания; защита лабораторной работы; текущее тестирование.
6	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов.	**ЛБ№ 6. Определение показателей деформируемости грунта в одометре:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания; защита лабораторной работы.
7		**ЛБ№ 7. Определение показателей сопротивления сдвигу грунта в приборе одноплоскостного среза:** ознакомление с техникой безопасности при работе с лабораторным оборудованием; ознакомление с приборами для испытания образца грунта; ознакомление с принципами и схемой проведения испытания; проведение испытания совместно со студентами; обработка результатов испытания; защита лабораторной работы.
8		**ЛБ№ 8. Геотехническая оценка инженерно-геологических условий площадки строительства:** составить сводную таблицу показателей физико-механических характеристик грунта для расчетов оснований и фундаментов; дать геотехническую оценку инженерно-геологических условий площадки строительства; Промежуточное тестирование; Зачет с оценкой

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Раздел 5. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.	**ПЗ№1. Распределение напряжений в массиве грунта**: Построение характерных эпюр распределения природных напряжений в массиве грунта: а) – однородный массив; б) – массив, представленный тремя инженерногеологическими элементами; в) – то же, но при этом третий слой является водоупором.
2	Раздел 6. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	**ПЗ № 2. Напряжение в массиве грунта от внешней нагрузки.** Определение напряжений при действии местного равномерно распределенного давления. Метод угловых точек.
3		**ПЗ № 3. Устойчивость стенок котлована.** Назначение высоты естественного откоса для связанных и сыпучих грунтов. Определение активного и пассивного давления грунта на подпорные стены. Давление на подпорные стены от нагрузки, приложенной на поверхности засыпки. Оценка потери устойчивости откосов котлованов. Метод круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Коэффициент устойчивости откоса.
4		**ПЗ № 4. Оценка грунтов основания по результатам лабораторных испытаний**
5		**ПЗ № 5. Расчет подпорной стенки по первой группе предельных состояний.** Определение центра тяжести и собственного веса стенки. Определение активного давления грунта. Определение устойчивости стенки на опрокидывание. Определение устойчивости стенки на сдвиг. Текущее тестирование.
6	Раздел 7. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	**ПЗ № 6. Расчет стабилизированной осадки**. Определение осадки методом послойного суммирования. Определение нижней границы сжимаемой толщи (активной зоны) грунта в основании фундаментов. Метод эквивалентного слоя. Метод линейно-деформируемого слоя. Текущее тестирование.
7		**ПЗ № 7. Расчет подпорной стенки по второй группе предельных состояний.** Определение давлений по подошве стенки. Определение величины конечной осадки стенки.
	Разделы 5-6-7	**ПЗ № 8. Защита курсовой работы.** Промежуточное тестирование.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

- прохождение тестирования.
- выполнение курсовой работы.
- проработка тем, заданных для самостоятельного изучения.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
5 семестр		
1	Раздел 1. Введение. Основные понятия курса, цели и задачи курса	Введение в курс основы геотехники. Краткий исторический обзор.
2	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов	Строительные свойства грунтов. Состав и строение грунтов и взаимодействие компонентов грунта, основные физические характеристики грунтов. Классификационные показатели грунтов. Понятие об условном расчетном сопротивлении.
3	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	Определение на лабораторном оборудовании по стандартной методике следующих параметров грунта: плотность, влажность в естественном состоянии; плотность частиц, влажность на границах раскатывания и текучести. Определение расчетом следующих характеристик грунта: плотность скелета грунта; индексы текучести и пластичности, коэффициент пористости, пористость, влажность во взвешенном состоянии, условное расчетное сопротивление. Основные физические характеристики грунта. Производные физические характеристики грунта. Классификационные физические характеристики грунта. Минералогический и гранулометрический составы грунтов. Нормативные и расчетные характеристики грунтов
4	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов.	Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Понятие начального градиента фильтрации в глинистых грунтах. Основные закономерности механики грунтов. Закон уплотнения Карла Терцаги Фазы напряженнодеформированного состояния грунта. Принцип линейной деформируемости. Закон прочности Кулона-Мора. Определение показателей деформируемости грунта методом компрессии в одометре. Проведение испытаний образца глинистого грунта, построение компрессионной кривой с последующим определением параметров деформируемости. Определение показателей деформируемости грунта при испытаниях в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Проведение испытаний песчаного, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров деформируемости. Определение показателей прочности грунта методом раздавливания образца в приборе трехосного сжатия (стабилометре). Проведение испытаний образца песчаного грунта, построение графической зависимостей Кулона-Мора с последующим определением по ней параметров прочности. Определение показателей прочности грунта в приборе одноплоскостного среза. Проведение

		испытаний образца глинистого грунта, построение графических зависимостей с последующим определением по ним параметров прочности. Определение деформационных характеристик грунтов. Определение прочностных характеристик грунтов. Выбор схемы испытаний (неконсолидировано-недренированное (НН) испытание, консолидировано-недренированное (КН) испытание, консолидировано-дренированное (КД) испытание)
6 семестр		
5	Раздел 5. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.	Определение природного давления в массиве грунта. Определение напряжений в грунтовом массиве от действия местной нагрузки на его поверхности. Принцип независимости действия сил. Определение напряжений в грунте методом угловых точек. Определение контактных напряжений под подошвой фундамента. Построение характерных эпюр распределения природных напряжений в массиве грунта: а) – однородный массив; б) – массив, представленный тремя инженерно-геологическими элементами; в) – то же, но при этом третий слой является водоупором.
6	Раздел 6. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	Основные положения. Критические нагрузки на грунты основания. Устойчивость откосов и склонов. Очертания равноустойчивых откосов. Определение устойчивости естественного склона методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. Давление грунтов на ограждающие конструкции. Определение активного и пассивного давления на массивную подпорную стену. Практические способы расчёта несущей способности и устойчивости оснований. Давление на подпорные стены от нагрузки, приложенной на поверхности засыпки. Коэффициент устойчивости откоса.
7	Раздел 7. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	Теоретические основы расчёта осадок оснований фундаментов. Практические методы расчёта конечных деформаций оснований фундаментов. Метод послойного суммирования. Метод эквивалентного слоя. Практические методы расчёта осадок оснований во времени. Теория фильтрационной консолидации. Реологические модели грунтового основания.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (промежуточному тестированию, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Профессионально-	1 – 7	О проектировании и исследованиях

	трудовое		в фундаментостроении российских ученых (Лекция). Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа) Участие в проекте «Профстажировки 2.0» (Курсовая работа)

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	Профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.7.2. Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
1	Профессионально-трудовое	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативноправовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития; ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства; ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за	Геотехника/ зачет с оценкой/ Экзамен	О проектирования и исследований в фундаментостроении российских ученых (Лекция); Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа); Участие в проекте «Профстажировки 2.0» (Курсовое проектирование); Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

		их соблюдением		

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.23	Геотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения, применяемые в геотехнике; *Имеет навыки (начального уровня)* применения профессиональной терминологии в геотехнике при описании основных сведений об объектах и процессах исследования; *Имеет навыки (основного уровня)…* использования специальной терминологии в описании объектов геотехники и их проектирования.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает способы поиска, обработки и систематизации информации о современных методах, технологиях и об	1-7	Защита отчета по лабораторным работам

опыте решения задач в сфере геотехники; *Имеет навыки (начального уровня)* систематизации информации в сфере геотехники; *Имеет навыки (основного уровня)…* выбора метода сбора и систематизации информации об опыте решения геотехнических задач профессиональной деятельности;		Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает… основные научно-технические проблемы геотехники и фундаментостроения; *Имеет навыки (начального уровня)…* формулирования основных задач геотехники и фундаментостроения; *Имеет навыки (основного уровня)…* формулирования задач с целью определения показателей физико-механических свойств грунтов, оценки напряженно-деформированного состояния оснований и его изменений во времени, расчета устойчивости грунтовых массивов и расположенных на них сооружений.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает… перечень нормативно-правовых и нормативнотехнических документов, регулирующих деятельность в области геотехники. *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для регулирования деятельности в области геотехники; *Имеет навыки (основного уровня)…* профессионального выбора, восприятия и использования проектной, нормативной, правовой, нормативно-методической документации для решения геотехнических задач.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает… проблемы отрасли, способы и методы решения геотехнических задач; *Имеет навыки (начального уровня)…* по профессиональному восприятию геотехнической информации в нормативной документации; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору способа или методики решения геотехнических задач на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
*Знает…*основные виды работ, задачи, а также основные ресурсы при геотехнических исследованиях; *Имеет навыки (начального уровня)* составления перечней работ и ресурсов для выполнения геотехнических исследований; *Имеет навыки (основного уровня)…* составления перечня инженерно-геологических работ и ресурсов, необходимых для решения геотехнических задач.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает… основные показатели прочности и деформируемости грунтов, основные показатели фильтрационного режима сооружений и их оснований, а также способы их определения; *Имеет навыки (начального уровня)…* оценки инженерно-геологических условий с точки зрения использования площадки под строительство; *Имеет навыки (основного уровня)…* комплексной оценки инженерно-геологических условий строительства и количественного прогноза напряженно-деформированного состояния и устойчивости массивов грунтов, взаимодействующих с фундаментами,	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен

сооружениями и окружающей средой.		
*Знает…*действующие нормативно-технические документы для выполнения геотехнического обоснования условий строительства и регулирования деятельности в сфере геотехники; *Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, необходимых для проведения геотехнического обоснования проектов; *Имеет навыки (основного уровня)…* по профессиональному выбору, восприятию и использованию нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области геотехники;	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
*Знает…*основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерных изысканий в строительстве, основаниям и фундаментам; *Имеет навыки (начального уровня)…* выявления и применения для решения инженерно-геологических задач основных положений свода правил (СП) «Инженерные изыскания для строительства»; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выявления, восприятия и использования основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к выполнению инженерно-геологических изысканий в строительстве.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает… основные принципы классификации грунтов и оснований, способы определения и оценки физико-механических показателей грунтов по результатам лабораторных и полевых испытаний, основы расчета устойчивости оснований сооружений, откосов и склонов, давления грунтов на ограждающие конструкции; методы определения деформаций оснований и расчета осадок сооружений; *Имеет навыки (начального уровня)* распознавания информации о фундаментах здания (сооружения) по результатам чтения проектно-сметной документации; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального выявления, восприятия и использования информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает правила оформления проектной документации по расчету оснований и проектированию фундаментов зданий (сооружений); *Имеет навыки (начального уровня)* разработки и оформления проектной документации по расчету оснований и проектированию фундаментов зданий (сооружений); *Имеет навыки (основного уровня)…*профессиональной разработки и оформления проектной документации в области фундаментостроения.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает …исходные данные для проектирования оснований и фундаментов; *Имеет навыки (начального уровня)*…сбора нагрузок на фундамент здания (сооружения);	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест

*Имеет навыки (основного уровня)…*оценки грунтовых условий для проектирования оснований и фундаментов здания.		КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает типы, виды фундаментов зданий (сооружений), их конструктивные решения, преимущества и недостатки, области рационального применения; *Имеет навыки (начального уровня)* …выбора конструктивного решения фундамента здания; *Имеет навыки (основного уровня)…*обоснованного выбора конструктивных проектных решений на основе оценки условий строительства и рационального проектирования	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает требования, предъявляемые к графической части проектной документации здания; *Имеет навыки (начального уровня)* составления графической части проекта фундамента здания (сооружения); *Имеет навыки (основного уровня)…*корректного выполнения графической части проектной документации здания (сооружения).	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает… критерии оценки устойчивости и деформируемости грунтовых оснований объекта строительства, условия обеспечения устойчивости естественного откоса грунта, методы расчётной оценки устойчивости откоса, условия обеспечения устойчивости подпорной стенки котлована, способы расчётной оценки устойчивости подпорной стенки; *Имеет навыки (начального уровня)…* расчета оснований и фундаментов по предельным состояниям, назначения высоты естественного откоса для связанных и сыпучих грунтов, расчета устойчивости подпорной стенки; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессиональной комплексной оценки устойчивости и деформируемости грунтового основания объекта строительства.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
*Знает…*необходимые способы обработки и представления результатов экспериментальной оценки физико- механических свойств грунтов для последующего проектирования; *Имеет навыки (начального уровня)* защиты разработанного проекта основания и фундамента объекта строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…*профессионального представления и защиты результатов проектных работ.	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает критерии оценки проектной документации по разделу оснований и фундаментов объекта строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки проектной документации по разделу оснований и фундаментов объекта строительства; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценивания достаточности и достоверности информации проектной документации по объекту экспертизы.	1-7	Текущие тесты Промежуточный тест КР, Зачет с оценкой Экзамен
Знает критерии соответствия проектной документации по разделу оснований и фундаментов объекта строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки соответствия проектной документации фундамента здания	1-7	Защита отчета по лабораторным работам Текущие тесты Защита отчета по лабораторным работам

(сооружения) требованиям нормативно-технических документов; *Имеет навыки (основного уровня)…* оценивания соответствия проектной документации по объекту требованиям нормативно-правовых и нормативнотехнических документов.		Промежуточный тест Защита курсовой работы, Зачет с оценкой Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме *дифференцированного зачета* (зачета с оценкой), *экзамена, защиты курсовых работ* используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий; Знание основных закономерностей и соотношений, принципов; Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов); Полнота ответов на проверочные вопросы; Правильность ответов на вопросы; Чёткость изложения и интерпретации знаний;
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий; Навыки выполнения заданий различной сложности; Навыки самопроверки; Качество сформированных навыков; Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач; Навыки представления результатов решения задач;
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий ; Навыки выполнения заданий различной сложности; Навыки самопроверки; Качество сформированных навыков; Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач; Навыки представления результатов решения задач; Навыки обоснования выполнения заданий; Быстрота выполнения заданий; Самостоятельность в выполнении заданий; Результативность (качество) выполнения заданий.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет (зачета с оценкой)*

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета с оценкой в 5 семестре (очная формы обучения):

№п/п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1)	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов	Понятие о грунтах. Составные части грунтов. Глинистые и песчаные твердые частицы. Минералы, участвующие в их образовании
2)	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	Классификационные показатели грунтов. Связь физических и механических характеристик грунтов.
3)	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов	Виды воды в грунте
4)	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	Песчаные грунты. Классификационные показатели
5)	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	Консистенция глинистого грунта
6)	Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов	Связи в грунтах, кристаллизационные, водно-коллоидные. Их влияние на прочность и деформируемость грунтов.
7)	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	Физические свойства грунтов. Характеристики плотности, влажности. Гранулометрический состав
8)	Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	Зависимость между изменением коэффициентов пористости и осадкой грунта при компрессии
9)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Зависимость между коэффициентом сжимаемости и модулем деформации грунта
10)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Понятие о коэффициентах поперечного расширения и бокового давления грунта
11)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Прочность грунтов. Понятие о теориях прочности
12)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Критическая пористость и внезапное разжижение водонасыщенного песка
13)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси.
14)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Определение расчетного сопротивления R_0 по классификационным показателям
15)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Основные закономерности механики грунтов (перечислить, указать область применения каждой закономерности, назвать характеристики свойств грунта, используемые в них).
16)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Факторы, влияющие на сопротивление грунтов сдвигу
17)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Нормативные и расчетные деформационные и прочностные характеристики грунтов
18)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Определение параметров прочности в лабораторных условиях
19)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Определение параметров прочности в полевых условиях
20)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Сжимаемость грунтов. Методы исследования

21)	Раздел 4. Основные закономерности механики грунтов	Одноосное сжатие грунта. Компрессионные испытания

Форма(ы) промежуточной аттестации: *экзамен*

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в _6_ семестре (очная формы обучения):

№п\п	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1)	Раздел 1. Введение. Основные понятия курса, цели и задачи курса Раздел 2. Состав, строение и состояние грунтов Раздел 3. Физические характеристики и классификация грунтов. Геологическое строение оснований	1. Составные элементы грунта. Глинистые и песчаные твердые частицы. Минералы, участвующие в их образовании 2. Вода в грунтах. Прочносвязанная вода, рыхлосвязанная, свободная, капиллярная, различия между ними, влияние связанной воды на процессы фильтрации и промерзания в грунтах. Понятие о капиллярном давлении 3. Связи в грунтах, кристаллизационные, водно-коллоидные. Их влияние на прочность и деформируемость грунтов. 4.Физические свойства грунтов. Характеристики плотности, влажности. Гранулометрический состав. 5.Песчаные грунты. Классификационные показатели. Определение расчетного сопротивления R_0 по классификационным показателям. 6.Глинистые грунты. Классификационные показатели. 7. Определение расчетного сопротивления R_0 по классификационным показателям. 8. Основные закономерности механики грунтов (перечислить, указать область применения каждой закономерности, назвать характеристики свойств грунта, используемые в них). 9. Сжимаемость грунтов. Закон уплотнения. Использование в инженерной практике. 10. Водопроницаемость грунтов. Закон Дарси. Начальный градиент напора, коэффициент фильтрации. Цель изучения этих вопросов в механике грунтов. 11. Эффективное и нейтральное (поровое) давление в грунтах. Механическая модель сжатия водонасыщенного грунта. Влияние фактора времени на соотношения между эффективным и нейтральным давлениями 12. Контактное сопротивление сдвигу. Закон Кулона для песчаных и глинистых грунтов, использование в инженерной практике. 13. Основные расчетные модели грунтов. 14. Структурно-неустойчивые грунты. Понятие о просадочности, причины, вызывающие просадки лессовых грунтов. Просадки при размораживании мерзлых грунтов. Борьба с просадками в грунтах. Разжижение грунта. 15.Фазы напряженного состояния грунта основания. Характерные критические нагрузки на графике s=f(p)
2)	Раздел 5. Теория распределения напряжений в массивах грунтов.	1.Распределение напряжений в основании от действия сосредоточенной силы (задача Буссинеска). Расчетная формула. Эпюры распределения напряжения σ_z в полупространстве. 2.Распределение напряжений от нескольких сосредоточенных сил. Эпюры напряжений σz по горизонтальной плоскости на некоторой глубине от поверхности. 3.Распределение напряжений от распределенной по любому закону нагрузки (строгое решение – принцип), от равномерно распределенной нагрузки (приближенное решение).

		4.Определение сжимающих напряжений в основании по методу угловых точек. Примеры вычисления напряжения σ_z на вертикалях, опущенных из точек внутри площади загружения, на его контуре, вне контура. 5.Изолинии напряжений σ_z, σ_x, τ_{zx} в основании при действии полосовой нагрузки. Эпюра σz по центральной оси полосы загружения. 6.Распределение напряжений в грунтовом основании от собственного веса грунтов. Влияние грунтовых вод на эпюры природных напряжений. 7.Контактные напряжения по подошве фундамента (сооружения).
3)	Раздел 6. Прочность и устойчивость грунтовых массивов, давление грунтов на ограждения.	1. Начальная критическая нагрузка, предельная нагрузка, расчетное сопротивление R. Использование в инженерной практике. Связь между этими характерными нагрузками и различие. 2. Устойчивость склонов и откосов. Строгие и приближенные методы расчетов. 3. Приближенный метод расчета устойчивости откосов методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения. 4.Давление грунтов на ограждения. Понятия об активном, пассивном и давлении покоя. 5.Формулы для вычисления ординат эпюры интенсивности активного и пассивного давлений грунта. 6.Вычисление силы активного и пассивного давления 7. Основные положения расчета оснований по первому предельному состоянию.
4)	Раздел 7. Деформации грунтов и расчёт осадок оснований сооружений.	1. Осадки оснований и причины их возникновения. Стабилизированные и нестабилизированные осадки. Виды смещения сооружений, вызванные деформациями оснований. 2. Одномерная задача уплотнения грунта – исходная позиция метода послойного суммирования. Вывод формулы для расчета осадки методом послойного суммирования. 3. Расчет стабилизации осадки во времени. Конечный результат расчета и вывод, который из него делается. 4. Основные положения расчета оснований по второму предельному состоянию

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:
«Оценка устойчивости подпорной стенки и надежность работы ее основания»
Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов:
1.Оценка грунтов основания по результатам лабораторных испытаний
2. Расчет подпорной стенки по первой группе предельных состояний
Определение центра тяжести и собственного веса стенки
Определение активного давления грунта
Определение пассивного давления грунта
Определение устойчивости стенки на опрокидывание
Определение устойчивости стенки на сдвиг
3. Расчет подпорной стенки по второй группе предельных состояний
Определение давлений по подошве стенки
Определение величины конечной осадки стенки

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

- Как определяются классификационные показатели физических свойств грунтов?
- Между какими величинами устанавливает зависимость закон Кулона?
- Что относится к прочностным характеристикам грунтов
- Что относится к физическим характеристикам грунтов?
- Что такое активное давление грунта на подпорную стенку?
- Что называют основанием?
- Как определить наименование глинистого грунта?
- Где используется активное давление?
- Как определить состояние пылевато-глинистого грунта в зависимости от влажности?
- Что такое подпорные стены?
- По какому предельному состоянию рассчитываются основания из глинистых грунтов при вертикальной нагрузке и отсутствии откосов?
- Как изменится значение числа пластичности с увеличением влажности ?
- Нормативные документы, регламентирующие проектирование фундаментов, подпорных стен и ограждений котлованов;
- Виды предельных состояний;
- Критерии выбора типа фундамента;
- Типы подпорных стен (жесткие, гибкие);
- Виды и конструктивные особенности «стены в грунте»;
- Критерии выбора конструкции ограждения и крепления котлована;
- Методы расчета ограждающих конструкций котлованов,
- Активные и пассивные защитные мероприятия.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:* тесты, расчетные задания и графические работы.

- защита отчёта по лабораторным работам в 5 семестре;
- тестирование в 5 и 6 семестрах.
- защита курсовой работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Защита отчета по лабораторным работам в 5 семестре проводится по темам: «Определение характеристик физического и механического состояния грунта»:
Вопросы по лабораторной работе №1, 2, 3, 4, 5:

- Определения всех физических параметров грунта, полученных в процессе выполнения л.р.№1. (словами, не формулами), буквенное обозначение, размерность.
- Для одного и того же образца, какая величина наибольшая, какая наименьшая: (ρ, ρs, ρd)?; (WL, Wp)? (e, n)?
- Как формулируется закон Архимеда? Для определения каких параметров применяется закон Архимеда?
- Какие параметры надо знать, чтобы классифицировать песок, глинистый грунт?
- Каким способом можно измерить объем объем глинистого грунта с целью определения его удельного веса?
- Как связаны плотность и удельный вес грунта?
- В каких единицах измеряется плотность?
- От каких параметров грунта зависит его плотность и как можно изменить природную плотность грунта?
- Может ли быть влажность более100%
- В каких расчетах используется естественная влажность грунта?
- Дайте определение естественной влажности грунта?
- Чему равен удельный вес грунта, взвешенного в воде
- От чего зависит плотность грунта?

- с какой целью производят парафинирование образца грунта?
- Какие методы определения плотности грунта Вы знаете? и какой из них более точный?
- Как Вы думаете какой метод определения плотности более точный ,методом режущего кольца или парафинированием?
- Если вес образца грунта в парафиновой оболочке после контрольного взвешивания в воде изменился , что это означает?
- С какой целью при определении плотности частиц грунта производят кипячение в воде? С какой целью при определении плотности частиц грунта производят кипячение на водяной бане?
- Какую жидкость применяют для определения плотности частиц незасоленных грунтов?
- Какую жидкость применяют для определения плотности частиц засоленных грунтов?
- Что больше − удельный вес грунта γ или удельный вес частиц грунта γs – и почему?
- Зависит ли число пластичности от природной влажности грунта?
- Как влияет природная влажность на состояние (консистенцию) глинистого грунта?
- В каких пределах изменяется число пластичности I_p для супесей ?
- Как изменится плотность песка, находящегося в рыхлом и песка, находящегося в плотного состояниях при динамическом воздействии?

Вопросы по лабораторной работе № 6,7,8:

- Схема прибора. Как осуществляется нагружение образца? Какие измерительные приборы используются и что измеряют?
- Нарисовать графики испытаний. Какие параметры определяем по графикам? Буквенное обозначение. Размерность.
- Что такое компрессия? Компрессионная кривая? Какие параметры деформируемости определяем? Формула для определения.
- Закон уплотнения, принцип линейнойдеформируемости. Чем они отличаются, что общего?
- с какой целью проводятся компрессионные испытания грунтов?
- Что такое компрессионные испытания грунтов?
- модуль деформации величина постоянная или переменная?
- как определяют деформацию образца грунта в одометре?
- в каких расчетах используются деформационные характеристики грунта?
- Как проводится тарировка компрессионного прибора?
- Сколько времени выдерживают ступени вертикальной нагрузки при компрессионном сжатии песчаного грунта?
- Какими методами можно определить модуль деформации грунта?
- Чем измеряют вертикальные деформации образца при одометрических испытаниях?
- Сколько времени выдерживают ступени вертикальной нагрузки при компрессионном сжатии глинистого грунта?
- Что происходит с образцом грунта в камере одометра?
- что принимается за условную стабилизацию деформаций для супесчаного грунта?
- В чем смысл испытания грунта на срез по схеме "Медленный сдвиг"
- Какие показатели характеризуют прочность связных грунтов?
- В чем смысл испытания грунта на срез по схеме "быстрый сдвиг"
- Назовите прочностные параметры грунта
- Какие показатели характеризуют прочность несвязных грунтов?
- Чем обусловлено сопротивление грунтов сдвигу?
- Какие физические характеристики оказывают влияние на сопротивление грунта срезу? В каких расчетах используют параметры прочности грунта?
- Опишите метод испытаний по схеме "консолидированный срез?"
- Опишите метод испытаний по схеме "неконсолидированный срез?"

Тесты.

Тест "Текущий"

- Как определяется наименование глинистого грунта?
  а) по минералогическому составу;

б) **величиной числа пластичности**
в) по показателю текучести
г) значением коэффициента пористости и влажности

- При каком значении коэффициента сжимаемости (при прочих равных условиях) получится максимальный модуль деформации?
  а) **m_o=0,07 мПа**
  б) m_o=0,28 мПа
  в) m_o=0,36 мПа
  г) m_o=0,18 мПа
- Как определяется коэффициент пористости:
  а) экспериментально
  б) **рассчитывается по ρ_s, ρ, W**
  в) по таблицам в зависимости от W
  г) рассчитывается по W_p, W_L
- Определить по показателю текучести наиболее «прочный» грунт
  а) **I_L=0,2**
  б) I_L=0,6
  в) I_L=0,9
  г) I_L=1,0
- Какое из приведенных выражений модуль деформации
  а) **($e_н$+1) β / m_o(н,к)**
  б) $(e_н - e_к)/ (\sigma_н - \sigma_к)$
  в) σ tg φ + C
  г) 1- (2 ν^2/ (1- ν))

- Как изменится значение числа пластичности с увеличением влажности ?
  а) уменьшится
  б) **не изменится**
  в) увеличится
  г) станет равным 0
- К какому классу по ГОСТ 25100 – 2011 относят песчаные сыпучие горные породы?
  а) скальные
  б) мёрзлые
  в) **дисперсные**
  г) полускальные
- Какие размеры имеют глинистые частицы (каолинит, монтмориллонит, гидрослюда) в составе осадочных обломочных горных пород?
  а) **менее 0,005 мм**
  б) менее 0,05 мм
  в) более 0,005 мм
  г) 0,05÷0,005 мм
- Определить по величинам влажности наиболее «прочный» грунт?
  а) W_L =W
  б) W_P =W
  в) W_P <W<W_L
  г) **W <W_P**
- Какие связи в грунтах относят к жестким необратимым?
  а) ионно-электростатические
  б) **кристаллизационные**
  в) отсутствие связей
  г) молекулярные
- По какому признаку объединяют горные породы в классы по ГОСТ 25100 – 2011?
  а) **по природе структурных связей**
  б) по прочности
  в) по структуре
  г) по влажности

- Какой из приведенных грунтов - супесь ?
  а) I_P= 10
  б) **I_P= 5**
  в) I_P= 13
  г) I_P= 18
- Коэффициентом пористости грунта называется….?
  а) отношение объема пор к объему твердых частиц
  б) коэффициент, равный 1,2-1,3 для разных видов грунта, учитывающий наличие пор в грунте при определении веса образца грунта
  в) **коэффициент, учитывающий форму и размеры частиц грунта при определении объема пор**
  г) отношение объема пор к объему образца грунта

Тест "Текущий"

- По какому предельному состоянию рассчитываются основания из глинистых грунтов при вертикальной нагрузке и отсутствии откосов?
  а) по первой группе предельных состояний
  б) по второй группе предельных состояний
  в) по двум группам предельных состояний
  г) по СНИП 25100-2011
- Как называется длительное понижение уровней залегания грунтовых вод?
  а) **дренаж**
  б) затопление
  в) подтопление
  г) строительное водопонижение
- Прочностные характеристики грунта?
  а) I_P, I_L
  б) **φ , c**
  в) m_o, E
  г) $m_{o,}$,c
- Деформационные характеристики грунта?
  а) I_P, I_L
  б) φ , c
  в) **m_o, E**
  г) $m_{o,}$,c
- Напряжения от собственного веса грунта определяются по формуле.
  а) $\sigma_{zq} = \gamma$ **h**
  б) σ_{zq}= N h
  в) σ_{zq}= eWh
  г) $W_P < W < W_L$
- Закон Кулона для песчаных грунтов?
  а) τ = 1+c
  б) $\tau = \sigma$ tg φ - c
  в) $\tau = \sigma$ **tg** φ
  г) $\tau = \sigma$ tg φ +c
- Закон Кулона для глинистых грунтов?
  а) τ = 1+c
  б) $\tau = \sigma$ tg φ - c
  в) $\tau = \sigma$ tg φ
  г) $\tau = \sigma$ **tg** φ **+c**
- Какая из обломочных рыхлых пород при отсыпке дает оптимально плотную массу?
  а) дресва

б) щебень
в) галька
г) **гравий**

- Что не относится к методам технической мелиорации, применяемым для закрепления горных пород с целью увеличения их сопротивления сдвигающим усилиям на склонах?
  а) битумизация
  б) **устройство дренажей**
  в) цементация
  г) силикатизация

В тестах правильный ответ выделен **жирным** шрифтом.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *дифференцированного зачета (зачета с оценкой)* проводится *в 5 семестре и экзамена* проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Полнота ответов	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,

на проверочные вопросы	минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	соответствующем программе подготовки.
Правильность ответов на вопрос	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки анализа результатов выполнения	Не продемонстрированы навыки начального	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении

заданий, решения задач	уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки представления результатов решения задач	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без

	типовых задач. Имеют место грубые ошибки	или с негрубыми ошибками	некоторыми недочетами	недочетов
Навыки представления результатов решения задач	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки обоснования выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Быстрота выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Самостоятельность в выполнении заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Результативность (качество) выполнения заданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты _курсовой работы в _6_ семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.23	Геотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Механика грунтов: учебник / Мангушев Рашид Александрович, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров ; Р. А. Мангушев, В. Д. Карлов, И. И. Сахаров. - М. : АСВ, 2014. - 256 с. : ил. - ISBN 978-5-93093-070-2 : (Техническая библиотека -90 экз.).	90
2	Мангушев Р. А. Основания и фундаменты [Текст] : учебник / Р. А. Мангушев [и др.]. - М. : АСВ, 2014. - 391 с. : ил. - Библиогр. : с. 351-355. - ISBN 978-5-93093-855-5. (Техническая библиотека -100 экз.). 2	100
3	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения [Текст]/под общ. ред. В. А. Ильичева, Р. А. Мангушева.-М.:АСВ,2014.-728 с.:ил.-Библиогр. в конце гл.-ISBN 978-5-93093-952-1	5

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1.	Михайлов, А. Ю. Механика грунтов. Курс лекций : учебное пособие / А. Ю. Михайлов, Ж. Г. Концедаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-9729-0507-2. — Текст : электронный	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/114929.html (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 01.10.2026 (автопролонгация)
2.	Попов, Д. В. Механика грунтов. Решение практических задач : учебно-методическое пособие / Д. В. Попов, Е. В. Савинова, А. В. Мальцев. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 99 с. — ISBN 978-5-7964-2173-4. — Текст : электронный	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/105029.html (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 20.09.2026 (автопролонгация)

3.	Мангушев, Р. А. Механика грунтов. Решение практических задач : учебное пособие / Р. А. Мангушев, Р. А. Усманов. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 111 с. — ISBN 978-5-9227-0409-6. — Текст : электронный	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19012.html (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Лицензия: весь срок охраны авторского права
4.	Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С Пойта, Д. Н. Клебанюк. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0. — Текст : электронный	// Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/124266.html (дата обращения: 28.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 01.10.2027 (автопролонгация)
5.	Ким М.С. Основы механики грунтов [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и 08.03.01 «Строительство» / М.С. Ким, В.Х. Ким. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 142 с. — 978-5-7731-0501-5.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72928.html. Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 01.10.2027 (автопролонгация)
6.	Борозенец, Л. М. Геотехника фундаментостроения и грунтоустойчивости : монография / Л. М. Борозенец. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-9729-0499-0. — Текст : электронный //	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/114911.html (дата обращения: 02.11.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Гарантированный срок размещения в IPR SMART до 01.10.2026 (автопролонгация)

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Механика грунтов: метод. указания по выполнению лабораторных работ/ О.В. Хрянина, В.С. Глухов; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2017.
2	Болдырев Г.Г., Малышев М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]:учеб. пособие/Г.Г. Болдырев, М. В. Малышев.-Изд. 4-е, перераб. и доп.-Пенза:Изд-воПГУАС,2009.-411 с.:ил.-Библиогр. : с. 396-397.-ISBN 978-5-9282-0575-1.
3	Чичкин А. Ф. и др. Расчет оснований и проектирование фундаментов [Текст]:учеб. пособие/Чичкин Александр Федорович, Кузнецов А. Н., Хрянина О. В.; А. Ф. Чичкин, А. Н. Кузнецов, О. В. Хрянина.-Пенза:Изд-во ПГУАС,2012.-107 с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.23	Геотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательная платформа ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE	https://dof3pp.pguas.ru/
Научно - технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Цифровая образовательная среда ПГУАС	https://library.pguas.ru/xmlui/
Цифровая образовательная среда Ай Пи Эр Смарт	https://www.iprbookshop.ru/
Профессиональная база данных Консультант Плюс	www.consultant.ru
Цифровая образовательная среда Киберленинка	www.cyberleninka.ru
Цифровая образовательная среда Elibrary	www.elibrary.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.23	Геотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	"Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений"
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
а. 4202, 4203, 4101 Лекционные аудитории	Парты, стулья, экран; проектор – 1 ш; меловая доска – 1 шт.	
а. 3110, 3112 Лаборатория изучения физико-механических свойств грунтов	Парты – 16 шт; стулья – 32 шт; Механизированная система для испытаний грунтов.	
а.3202 Аудитория для консультаций	Парты – 11 шт; стулья – 21 шт; компьютеры – 7 шт; проектор – 1 шт, экран – 1 шт.	1. ПО для работы с текстом Microsoft Word; 2. ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel; 3. ПО для создания презентаций Microsoft Power Point; 4. ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»); 5. ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk) (студенческая версия); 6. ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis (демонстрационная версия); 7. ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra 3.2.5 (MalininSoftware) (демонстрационная версия); 8. ПО для расчета несущей способности свай по грунту Pile 4.1.4 (MalininSoftware); 9. Интерактивный справочник по нормативным документам GeoBook 2.0.0 (MalininSoftware).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	Основы архитектурно-строительного проектирования

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ГСиА	канд. техн. наук	Дерина М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гречишкин А.В.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы архитектурно-строительного проектирования» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ специальности. Дисциплина является обязательной для изучения.

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.9 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы
	ОПК-3.10 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной конструктивной схемы
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
	ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
	ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.1 Составление технического задания на проектирование
	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения
	ОПК-6.9 Составление генерального плана объекта капитального строительства
	ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	ОПК-6.12 Проверка соблюдения требований по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
	ОПК-6.13 Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий
	ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ
	ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает** понятийное содержание терминов и определений, используемых в архитектурно-строительном проектировании **Имеет навыки (начального уровня)** описания основных сведений об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий различного функционального назначения посредством использования профессиональной терминологии
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	**Знает** основные информационные ресурсы, содержащие научно-техническую информацию по проектированию и строительству зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** поиска и систематизации научно-технической информации в области архитектурно-строительного проектирования
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знает** современные тенденции отечественного капитального строительства **Имеет навыки (начального уровня)** формулирования задач по проектированию гражданских и промышленных зданий
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** нормативно-технические и нормативно-методические документы в области архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора способа или методики решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает** основные ресурсы и виды проектных работ в области капитального строительства **Имеет навыки (начального уровня)** составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений
ОПК-3.9 Выбор планировочной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной планировочной схемы	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора и обоснования планировочной схемы здания в соответствии с требованиями функциональной целесообразности, комфортности и архитектурной выразительности
ОПК-3.10 Выбор конструктивной схемы здания, оценка преимуществ и недостатков выбранной	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора и обоснования конструктивной схемы здания в соответствии с требованиями прочности, надежности и долговечности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
конструктивной схемы	
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной-документации, составления нормативных и распорядительных документов	**Знает** нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические и инженерно-технические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, составления нормативных и распорядительных документов по архитектурно-строительному проектированию зданий
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знает** основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям **Имеет навыки (начального уровня)** выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям
ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	**Знает** нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	**Имеет навыки (начального уровня)** представления информации об объемно-планировочном и конструктивном решении здания по результатам чтения архитектурно-строительных чертежей
ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	**Знает** нормативные требования по разработке и оформлению проектной документации в виде архитектурно-строительных чертежей зданий **Имеет навыки (начального уровня)** разработки и оформления архитектурно-строительных чертежей зданий
ОПК-6.1 Составление технического задания на проектирование	**Знает** методические основы и нормативную документацию, необходимую для составления задания на проектирование **Имеет навыки (начального уровня)** составления задания на проектирование объекта капитального строительства
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	**Знает** состав основных исходных данных для проектирования зданий **Имеет навыки (начального уровня)** выбора исходных данных для проектирования здания
ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	**Знает** состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование **Имеет навыки (начального уровня)** выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	**Знает** функциональные, архитектурно-композиционные и физико-технические основы проектирования зданий для назначения их объемно-планировочных и конструктивных решений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения
ОПК-6.9 Составление генерального плана объекта капитального строительства	**Знает** основы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов **Имеет навыки (начального уровня)** разработки генеральных планов гражданских и промышленных зданий
ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	**Имеет навыки (начального уровня)** выполнения архитектурно-строительных чертежей гражданских и промышленных зданий, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
ОПК-6.12 Проверка соблюдения требований по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений	**Знает** требования по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений
ОПК-6.13 Формулирование и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий	**Имеет навыки (начального уровня)** составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.
ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ	**Имеет навыки (начального уровня)** представления и защиты результатов архитектурно-строительного проектирования гражданских и промышленных зданий
ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	**Знает** основные нормативно-технические документы и методы оценки проектных решений объектов экспертизы Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности и достоверности информации проектной документации на здание
ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	**Знает** основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства **Имеет навыки (начального уровня)** оценки соответствия проектной документации и результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц (180 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	**Основы архитектурно-строительного проектирования многоэтажных жилых зданий и зданий повышенной этажности**	5	16		16	31		+		
1.1	Объемно-планировочные решения многоэтажных панельных жилых зданий	5	8		8	15				Тесты. Практические задания. Курсовой проект.
1.2	Конструктивные решения многоэтажных панельных жилых зданий	5	8		8	16				Тесты. Практические задания. Курсовой проект.
							9			Зачет, курсовой проект
	Итого за 5 семестр		**16**		**16**	**31**	**9**			
2	**Основы архитектурно-строительного проектирования общественных зданий**	6	16		16	40		+		
2.1.	Объемно-планировочные решения общественных зданий	6	6		6	15				Тесты. Практические задания. Курсовой проект.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
2.2	Конструктивные решения общественных зданий	6	6		6	15				Тесты. Практические задания. Курсовой проект.
2.3	Большепролетные покрытия и специальные конструкции общественных зданий	6	4		4	10				Тесты. Практические задания. Курсовой проект.
							36			Экзамен, курсовой проект
	Итого за 6 семестр		**16**		**16**	**40**	**36**			
	ИТОГО:	**180**	**32**		**32**	**71**	**45**			

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, практические задания, выполнение этапов курсового проектирования

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Основы архитектурно-строительного проектирования многоэтажных жилых зданий и зданий повышенной этажности	Основы проектирования многоэтажных и повышенной этажности жилых зданий. Классификация многоквартирных жилых зданий. Особенности проектирования зданий повышенной этажности: архитектурно-композиционные, объемно-планировочные, конструктивные. Методика типизации конструктивных элементов и объемно-планировочных параметров многоквартирных жилых зданий из крупноразмерных элементов. Проектирование лестнично-лифтовых и входных узлов зданий повышенной этажности. Проектирование многофункциональных жилых комплексов. Особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: требования по пожарной безопасности и работоспособности систем жизнеобеспечения. Конструктивные системы многоэтажных и повышенной этажности жилых зданий. Типы несущих остовов многоэтажных и повышенной этажности жилых зданий: стеновой, каркасный, каркасно-стеновой, остов из объемных блоков. Каменные многоэтажные здания. Крупноблочные многоэтажные здания. Крупнопанельные жилые здания. Обеспечение

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		пространственной жесткости и устойчивости. Конструктивные схемы крупнопанельных зданий и типы стеновых панелей. Конструкции стеновых панелей. Классификация горизонтальных и вертикальных стыков панелей наружных стен по способу восприятия, возникающих в них усилий. Изоляция стыков панелей наружных стен. Навесные фасадные системы. Конструктивные решения. Область применения. Конструкции покрытий многоэтажных и повышенной этажности жилых зданий. Водоотвод с покрытий. Эксплуатируемые покрытия многоэтажных зданий. Атриумы, зимние сады, мансарды и др. на крышах жилых многоэтажных домов.
2	Основы архитектурно-строительного проектирования общественных зданий	Архитектурно-композиционные особенности общественных зданий. Функциональные и физико-технические основы проектирования зданий общественного назначения. Классификация и требования, предъявляемые к общественным зданиям. Объемно-планировочные решения общественных зданий. Типизация и унификация общественных зданий массового назначения. Особенности проектирования высотных общественных зданий. Пожарная безопасность в общественных зданиях. Конструктивные системы общественных зданий. Каркасно-панельные конструкции по серии 1.020-1. Плоскостные конструкции покрытия зальных помещений (балки, фермы, рамы, арки). Пространственные конструкции покрытия залов общественных зданий (перекрестные, структурные, оболочки, висячие покрытия, мембранные покрытия, мягкие оболочки)

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы архитектурно-строительного проектирования многоэтажных жилых зданий и зданий повышенной этажности	Особенности проектирования многоэтажных жилых зданий: архитектурно-композиционные, объемно-планировочные, конструктивные. Разработка объемно-планировочного и конструктивного решений многоквартирного жилого здания повышенной этажности из крупноразмерных элементов.
2	Основы архитектурно-строительного проектирования общественных зданий	Выбор объемно-планировочного решения общественного здания. Составление планировочного решения здания согласно его функциональному назначению. Особенности проектирования общественных зданий с зальными помещениями. Условия видимости в залах. Расчет видимости в зале кинотеатра, исходя из условия видимости. Людские

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		потоки в зданиях. Обеспечение безопасной эвакуации из зданий. Расчет безопасной эвакуации из зрительных залов. Конструктивные решения общественных зданий каркасного типа (по серии 1.020-1). Сопряжение конструктивных элементов каркасного здания. Применение плоскостных и пространственных конструкций покрытия в общественных зданиях

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (подготовка к контрольной работе);
- выполнение курсового проекта;
- прохождение тестирования;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы архитектурно-строительного проектирования многоэтажных жилых зданий и зданий повышенной этажности	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Основы архитектурно-строительного проектирования общественных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.8 Воспитательная работа

4.8.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.8.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
6.	Профессионально-трудовое	УК-6 - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации ОПК-6.12 Проверка соблюдения требований по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и	Основы архитектурно-строительного проектирования. *Раздел:* Основы архитектурно-строительного проектирования многоэтажных жилых зданий и зданий повышенной этажности. *Раздел:* Основы архитектурно-строительного проектирования общественных зданий / Зачет, экзамен	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

		сооружений ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов		

5.Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	**Основы архитектурно-строительного проектирования**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает понятийное содержание терминов и определений, используемых в архитектурно-строительном проектировании	Раздел 1,2	Тесты курсовой проект зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) описания основных сведений об объемно-планировочных и конструктивных решениях зданий различного функционального назначения посредством использования профессиональной терминологии	Раздел 1,2	Тесты курсовой проект зачет, экзамен
Знает основные информационные ресурсы, содержащие научно-техническую информацию по проектированию и строительству зданий и сооружений	Раздел 1,2	Тесты курсовой проект

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) поиска и систематизации научно-технической информации в области архитектурно-строительного проектирования	Раздел 1,2	Тесты курсовой проект
Знает современные тенденции отечественного капитального строительства	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) формулирования задач по проектированию гражданских зданий	Раздел 1,2	Экзамен, курсовой проект
Знает нормативно-технические и нормативно-методические документы в области архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выбора способа или методики решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования зданий различного функционального назначения	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Знает основные ресурсы и виды проектных работ в области капитального строительства	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задач архитектурно-строительного проектирования зданий и сооружений	Раздел 1,2	Экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования планировочной схемы здания в соответствии с требованиями функциональной целесообразности, комфортности и архитектурной выразительности	Раздел 1,2	Зачет, экзамен, контрольная работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выбора и обоснования конструктивной схемы здания в соответствии с требованиями прочности, надежности и долговечности	Раздел 1,2	Тесты, зачет, экзамен, курсовой проект
Знает нормативно-технические документы, определяющие архитектурные, функционально-технологические и инженерно-технические решения для обеспечения капитального строительства зданий и сооружений	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов для разработки проектной документации, составления нормативных и распорядительных документов по архитектурно-строительному проектированию зданий	Раздел 1,2	Зачет, экзамен, курсовой проект
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям	Раздел 1,2	Зачет, экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выявления основных требований нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям	Раздел 1,2	Зачет, экзамен, курсовой проект
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Раздел 1,2	Контрольная работа, зачет, экзамен

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	Раздел 1,2	Зачет, экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) представления информации об объемно-планировочном и конструктивном решении здания по результатам чтения архитектурно-строительных чертежей	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Знает нормативные требования по разработке и оформлению проектной документации в виде архитектурно-строительных чертежей зданий	Раздел 1,2	Контрольная работа, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки и оформления архитектурно-строительных чертежей зданий	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Знает методические основы и нормативную документацию, необходимую для составления задания на проектирование	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) составления задания на проектирование объекта капитального строительства	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Знает состав основных исходных данных для проектирования зданий	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования здания	Раздел 1,2	Курсовой проект
Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	Раздел 1,2	Зачет, экзамен, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выбора состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Знает функциональные, архитектурно-композиционные и физико-технические основы проектирования зданий для назначения их объемно-планировочных и конструктивных решений	Раздел 1,2	Контрольная работа, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Знает основы проектирования генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) разработки генеральных планов гражданских зданий	Раздел 1,2	Курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выполнения архитектурно-строительных чертежей гражданских зданий, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает требования по доступности для маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления и передачи на исполнение заданий на выполнение отдельных разделов проектной документации.	Раздел 1,2	Контрольная работа, курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов архитектурно-строительного проектирования гражданских зданий	Раздел 1,2	Курсовой проект
Знает основные нормативно-технические документы и методы оценки проектных решений объектов экспертизы	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки достаточности и достоверности информации проектной документации на здание	Раздел 1,2	Курсовой проект
Знает основные нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства	Раздел 1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия проектной документации и результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Раздел 1,2	Курсовой проект

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	- знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства; - знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования; - объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов); - полнота ответов на проверочные вопросы; - правильность ответов на вопросы; - чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	- навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования; - навыки выполнения заданий различной сложности; - навыки самопроверки. Качество сформированных навыков; - навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач по проектированию зданий и сооружений;

	- навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины. Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	- Знание терминов и определений, понятий; - Знание основных закономерностей и соотношений, принципов; - Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов); - Полнота ответов на проверочные вопросы; - Правильность ответов на вопросы; - Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	- Навыки выбора методик выполнения заданий; - Навыки выполнения заданий различной сложности; - Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков; - Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач; - Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	- Навыки выбора методик выполнения заданий; - Навыки выполнения заданий различной сложности; - Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков; - Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач; - Навыки представления результатов решения задач; - Навыки обоснования выполнения заданий; - Быстрота выполнения заданий; - Самостоятельность в выполнении заданий; - Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета и экзамена

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет, защита курсового проекта в 5 семестре, экзамен, защита курсового проекта в 6 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 5 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы архитектурно-	Объемно-планировочные решения многоквартирных

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	строительного проектирования многоэтажных жилых зданий и зданий повышенной этажности	жилых зданий повышенной этажности. Конструктивные системы жилых многоэтажных зданий. Типы несущих остовов многоэтажных и повышенной этажности жилых зданий. Требования нормативно-технических документов по разработке проектной и рабочей документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве многоэтажных жилых зданий. Конструктивные схемы крупнопанельных зданий и типы стеновых панелей. Конструкции горизонтальных стыков панелей наружных стен крупнопанельных зданий. Изоляция стыков панелей наружных стен крупнопанельных зданий. Навесные фасадные системы. Конструктивные решения. Эксплуатируемые покрытия многоэтажных жилых зданий.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
2	Основы архитектурно-строительного проектирования общественных зданий	Требования, предъявляемые к проектированию общественных зданий. Классификация общественных зданий. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений общественных зданий. Типизация и унификация общественных зданий. Конструктивные системы общественных зданий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости многоэтажных каркасных зданий. Большепролетные конструкции покрытий: классификация, принцип статической работы. Плоскостные конструкции покрытий зданий: балки, фермы, арки, рамы. Тонкостенные пространственные конструкции покрытий общественных зданий. Конструкции висячих покрытий общественных зданий.

2.1.2Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрена защита курсового проекта в 5 и 6 семестрах.

Тематика курсовых проектов в 5 семестре:

При изучении дисциплины студентами выполняется курсовой проект по проектированию многоэтажного жилого здания на тему: «Многоэтажный жилой дом из крупноразмерных элементов заводского изготовления»

Курсовой проект выполняется для определенного планировочного решения 8, 12, 16 квартирных жилых домов с набором на этаже квартир с разным количеством комнат.

Состав типового задания и объем курсового проекта

В состав курсовой работы входят графическая часть (чертежи) и пояснительная записка (в т.ч. расчетная часть). Объем графической части – 2-3 листа формата А1 (594х841мм). Чертежи выполняются в следующем составе:

1. Маркировочный фасад здания (1:100).
2. Планы первого и типового этажей (1: 100).
3. Продольный разрез по лестничной клетке (1: 50).
4. Схема расположения элементов междуэтажного перекрытия (1:100).
5. Схема расположения элементов фундамента (1:100).
6. План кровли (1:200)
7. Конструктивные узлы (М 1: 20).

Пояснительная записка выполняется на листах формата А4 и должна содержать следующие разделы:

Введение

Содержание

1. Описание объемно-планировочного решения здания.
2. Описание конструктивного решения здания.
3. Теплотехнический расчет наружной стены.

Библиографический список.

Титульный лист пояснительной записки оформляется в соответствии с ГОСТ. К пояснительной записке прилагается задание на выполнение курсовой работы с исходными данными. В содержании ПЗ должен быть проставлен номер начальных страниц разделов и подразделов. Пояснительная записка выполняется на компьютере и оформляется на листах формата А4 (297х210 мм) с соблюдением полей 20мм-слева, по 10мм – справа, снизу и сверху.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта

1. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания.
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого здания.
3. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения здания?
4. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого здания?
5. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого здания?
6. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?
7. Как привязывается проектируемое здание на генеральном плане участка строительства?

Тематика курсовых проектов в 6 семестре:

При изучении дисциплины студентами выполняется курсовой проект по проектированию многоэтажного общественного здания на тему: «Общественное здание»

Курсовой проект выполняется для определенного вида общественного здания (кинотеатр, дом культуры и т.д.).

Состав типового задания и объем курсового проекта

В состав курсового проекта входят графическая часть (чертежи) и пояснительная записка (в т.ч. расчетная часть). Объем графической части – 2-3 листа формата А1 (594х841мм). Чертежи выполняются в следующем составе:

1. Маркировочный фасад здания (1:200).
2. Планы первого и второго этажей (1: 200).
3. Продольный разрез по лестничной клетке (1: 100).
4. Поперечный разрез (1:100)
5. Совмещенная схема расположения конструкций перекрытия и покрытия над залом (1:200).
6. Схема расположения элементов фундамента (1:200).
7. План кровли (1:400)
8. Конструктивные узлы (М 1: 20).

Пояснительная записка выполняется на листах формата А4 и должна содержать следующие разделы:

Введение

Содержание

1. Описание объемно-планировочного решения здания.
2. Описание конструктивного решения здания.
3. Расчет видимости
4. Расчет безопасной эвакуации
5. Теплотехнический расчет наружной стены.

Библиографический список.

Титульный лист пояснительной записки оформляется в соответствии с ГОСТ. К пояснительной записке прилагается задание на выполнение курсовой работы с исходными данными. В содержании ПЗ должен быть проставлен номер начальных страниц разделов и подразделов. Пояснительная записка выполняется на компьютере и оформляется на листах формата А4 (297х210 мм) с соблюдением полей 20мм-слева, по 10мм – справа, снизу и сверху.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта

1. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания.
2. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого здания.
3. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения здания?
4. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого здания?
5. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого здания?
6. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?
7. Как привязывается проектируемое здание на генеральном плане участка троительства?

2.2Текущий контроль

2.2.1Перечень форм текущего контроля: тесты, вопросы для контрольных работ.

2.2.2Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты 1.

1. Помещения, формирующие объёмно-планировочную структуру зданий, в соответствии с их назначением:
   а)* рабочие, обслуживающие, вспомогательные и коммуникационные;
   б) рабочие, жилые, обслуживающие, вспомогательные и коммуникационные;
   в) рабочие, обслуживающие, вспомогательные и входные.
2. Классификация зданий:
   а)* по их назначению, объёмно-планировочной структуре, этажности и конструктивному решению;
   б) по их стоимости, объёмно-планировочной структуре, этажности и конструктивному решению;
   в) по их назначению, объёмно-планировочной структуре, занимаемой площади и конструктивному решению.
3. На столько основных типов по назначению разделяются все здания:
   а) два;
   б) четыре;
   в)* три.
4. Требования, предъявляемые к проектам зданий:
   а) технологические, технические, эстетические, экономические;
   б) функциональные, технические, прочностные, экономические;
   в)* функциональные, технические, эстетические, экономические;
5. Какими факторами определяется класс капитальности зданий:
   а) стоимостью, степенью огнестойкости;
   б)* долговечностью, степенью огнестойкости;
   в) долговечностью, рентабельностью.
6. Основа для компоновки объёмно-планировочного решения здания:
   а) конструктивная схема;
   б)* функциональная схема;
   в) схема выбора этажности здания.
7. Объёмно-планировочная схема жилых зданий:
   а) зальная;
   б) атриумная;
   в)* секционная.
8. Виды несущих конструкций по характеру статической работы:
   а) пространственные и изгибающие;
   б)* плоскостные и пространственные;
   в) пространственные и растянутые.
9. Основные конструктивные системы зданий:
   а) каркасная, бескаркасная, стеновая, оболочковая;
   б) каркасная, бескаркасная, стеновая, оболочковая;
   в)* каркасная, бескаркасная, ствольная, оболочковая.
10. Конструктивная схема бескаркасного жилого здания:
    а) рамная;
    б) связевая;
    в)* продольная.
11. Конструктивная схема гражданского каркасного здания:
    а)* связевая;
    б) продольная
    в) перекрёстная.
12. Основные признаки строительных систем зданий:
    а) долговечность и стоимость несущих конструкций;
    б)* материал и технология возведения несущих конструкций;

в) объёмный вес и технология возведения несущих конструкций.

13. Что обеспечивает унификация:
    а) повышает долговечность здания;
    б) повышает степень огнестойкости здания;
    в)* сокращает количество основных объёмно-планировочных размеров зданий.
14. Что является основой унификации геометрических параметров и конструктивных изделий:
    а)* модульная унификация геометрических параметров зданий и конструктивных изделий на основе кратности модуля;
    б) число типоразмеров несущих конструкций;
    в) длина и ширина здания.
15. Численное значение основного модуля:
    а) 200мм;
    б) 500мм;
    в)* 100мм.
16. Технико-экономическая оценка проектных решений:
    а)* объёмно-планировочных и конструктивных решений;
    б) технических и технологических решений;
    в) эстетических и экономических решений.
17. Физико-технические факторы проектирования жилых зданий:
    а) освещение, обеспечение требуемых параметров воздушной среды, звуковой режим, прочность;
    б) освещение, обеспечение требуемых параметров воздушной среды, звуковой режим, жилая площадь;
    в)* освещение, инсоляция, обеспечение требуемых параметров воздушной среды, звуковой режим.
18. Нормативные параметры воздушной среды:
    а)* температура, относительная влажность внутреннего воздуха, кратность воздухообмена;
    б) температура, абсолютная влажность внутреннего воздуха, кратность воздухообмена;
    в) температура, абсолютная и относительная влажность внутреннего воздуха.
19. Количество комнат (К) в квартире, заселяющих не более четырёх людей (N) с двумя поколениями (родители, дети):
    а) К= N-2;
    б) К= N-1;
    в)* К= N
20. Количество комнат (К) в квартире, заселяющих многодетной семьёй с людьми (N) двух поколений (родители, дети):
    а)* К= N-1
    б) К= N;
    в) К= N -2.
21. Зонирование жилой квартиры на две функциональные зоны:
    а) общая и семейная;
    б) раздельная и индивидуальная;
    в)* общая и индивидуальная.
22. Зонирование жилой квартиры на три функциональные зоны:
    а)* общая, санитарно-кухонная и зона спален;
    б) общая, индивидуальная и зона спален;
    в) раздельная, санитарно-кухонная и зона спален.
23. Основные схемы решения объёмно-планировочной структуры многоэтажного жилого здания:

а) односекционная, коридорная, галерейная, и коридорно-секционная;
б) многосекционная, коридорная, галерейная, и коридорно-секционная;
в)* многосекционная, односекционная, коридорная и галерейная.

24. Основания для зданий:
а) естественные, прочные;
б) искусственные, деформационные;
в)* естественные и искусственные.
25.Факторы, определяющие глубину заложения фундамента:
а) наличие подвала, назначение здания, уровень грунтовых вод;
б) наличие подвала, назначение здания, глубина промерзания грунта;
в)* наличие подвала, глубина промерзания грунта, уровень грунтовых вод.
26.Признаки классификации фундаментов:
а)* конструктивная схема, материал, характер работы, глубина заложения;
б) стоимость, материал, характер работы, глубина заложения;
в) конструктивная схема, материал, характер работы, несущая способность.
27.Классификация фундаментов по конструктивной схеме:
а) пирамидальные, столбчатые, сплошные, свайные;
б)* ленточные, столбчатые, сплошные, свайные;
в) ленточные, сплошные, буронабивные, свайные.
28.Защита фундаментов от атмосферных осадков:
а) увеличение плотности бетона;
б)* с помощью устройства отмостки;
в) с помощью устройства защитных стенок.
29.Классификационные признаки ограждающих стеновых конструкций:
а)* по местоположению, по статической работе, по конструкции;
б) по стоимости, по статической работе, по конструкции;
в) по местоположению, по статической работе, по прочности.
30.Классификация ограждающих стеновых конструкций:
а) лёгкие, самонесущие, навесные;
б) несущие, гибкие, навесные;
в)* несущие, самонесущие, навесные.
31.Применение облегчённой кладки из мелкоразмерных элементов;
а)* до 5 этажей;
б) до3 этажей;
в) до 9 Этажей.
32.Привязка координационных разбивочных осей наружных несущих стен из панелей:
а) 150мм;
б)* 100мм;
в) 200мм.
33.Условия обеспечения теплозащитной способности наружных стен:
а)* санитарно-гигиенические и экономия энергоресурсов;
б) эстетические и экономические;
в) прочностные и санитарно-гигиенические.
34.Виды горизонтальных стыков стеновых панелей:
а)* контактный, платформенный, комбинированный, монолитный;
б) раздельный, платформенный, комбинированный, монолитный;
в) сплошной, платформенный, комбинированный, монолитный;
35.Виды стыков ограждающих стеновых панелей от попадания влаги:
а) дренированные, открытые, комбинированные и сквозные стыки;

б) закрытые, деформационные, открытые и комбинированные стыки;
в)* закрытые, дренированные, открытые, комбинированные.

36.Классификация по местоположению перекрытий:
а) надземные, нижние, междуэтажные, чердачные;
б) надподвальные, верхние, междуэтажные, чердачные;
в)* надподвальные, нижние, междуэтажные, чердачные.

37.Виды многопустотных и ребристых железобетонных плит перекрытия по характеру работы:
а) основные и связевые;
б) рядовые и вспомогательные;
в)* рядовые и связевые.

38.Конструктивное решение монолитных железобетонных перекрытий:
а) двутавровые, кессонные, безбалочные;
б) ребристые, рядовые, безбалочные;
в)* ребристые, кессонные, безбалочные.

39.Перекрытия по деревянным балкам применяются в зданиях:
а)* до трёх этажей;
б) до пяти этажей;
в) до двух этажей.

40.Факторы, определяющие уклон крыш для отвода воды:
а)* изоляционные свойства кровельного материала и его плотность;
б) изоляционные свойства кровельного материала и его стоимость;
в) изоляционные свойства кровельного материала и технологичность изготовления крыши.

41.Условие применения висячих стропил:
а) при наличии внутренних опор;
б)* при отсутствии внутренних опор;
в) экономичность

42.Полы в зависимости от типа и материала разделяются на:
а)* штучные, рулонные, наливные;
б) тёплые, штучные, рулонные;
в) штучные, сплошные, наливные.

43.Минимальная ширина лестничных маршей в многоквартирных жилых домах при уклоне 1:1,75:
а) 105см;
б)* 120 см;
в) 130см.

44.Габариты окон жилых зданий определяются по укрупнённому модулю:
а)* 1,5 М
б) 2 М
в) 3 М.

правильный ответ обозначен *

Тесты 2.

1. Доля тепловых потерь через наружные стены составляет
   - более 60%
   - более 80%
   - 10-30 %
   - менее 10%
2. Доля тепловых потерь в системе естественной вентиляции составляет
   - менее 20%
   - 20-60%

- более 60%
- более 75%

3. В единой энерго-экосистеме здания температура наружного воздуха непосредственно влияет на
   - мощность системы отопления
   - систему искусственного освещения
   - конструктивное решение наружной стены
   - работу системы вентиляции
4. В единой энерго-экосистеме здания интенсивность солнечной радиации непосредственно влияет на
   - конструктивное решение внутренних стен
   - работу системы вентиляции и кондиционирования
   - температуру внутреннего воздуха помещений
   - конструкцию и размер окон
5. В северной климатической зоне страны чаще проектируют здания
   - с узким корпусом
   - с широким корпусом
   - компактной формы
   - с верандами, террасами, лоджиями
6. В южных районах страны чаще проектируют здания
   - с теплоинерционными стенами
   - с малотеплоинерционными стенами
   - с высоким потолком помещений
   - с хорошим проветриванием помещений
   - с невентилируемыми крышами жилых зданий
7. Коэффициент компактности формы здания непосредственно зависит от
   - объема здания
   - расположения помещений в здании
   - площади наружных ограждений
   - перепадов высот здания
8. На удельную величину тепловой энергии на отопление здания непосредственно влияют
   - тепловая потребность здания
   - отапливаемая площадь здания
   - отапливаемый объем здания
   - стоимость тепловой энергии
9. Какая ширина здания при прочих равных условиях обусловливает наибольшую экономию тепловой энергии
   - 10 м
   - 20 м
   - 12 м
   - 18 м
10. Более экономичными по расходу тепла на 1 $м^2$ отапливаемой площади являются дома
    - одноэтажные
    - трехэтажные
    - четырнадцатиэтажные
    - десятиэтажные
11. Какой способ проветривания помещений наиболее эффективен
    - односторонний
    - сквозной
    - угловой

- через приоткрытую дверь в коридор, на лестничную клетку

12. Назовите наилучшее (с точки зрения освещенности помещений и экономии тепла) отношение площади окна к площади пола освещаемого помещения
    - 1/8
    - 1/6
    - 1/4
    - 1/10
13. При воздействии холодного ветра зимой теплопотери здания значительно зависят от
    - площади окон
    - теплопроводности оконных стекол
    - воздухопроницаемости наружных ограждений здания
    - ориентации здания
14. В процессе теплового зонирования стараются располагать помещения в смежном порядке
    - с сильно отличающимися температурами воздуха
    - с примерно одинаковыми температурами воздуха
    - с устройством хорошо утепленной разделительной стены
    - с устройством не утепленной разделительной стены
15. Из распространенных материалов высокую удельную теплоемкость имеют
    - бетон
    - пенополистирол
    - вода
    - минеральная вата
16. Из перечисленных материалов самую высокую удельную теплоемкость имеет
    - бетон
    - щебень
    - вода
    - керамзитовый гравий
17. Покажите конструкции однослойных наружных стен жилых зданий г. Пензы, которые больше соответствуют требованиям СНиП «Тепловая защита зданий»

толщина, м	коэффициент теплопроводности, Вт/м°С
0,45	0,15
0,6	0,5
0,4	0,4
0,27	0,09

18. Через какие конструкции наружных стен будут наблюдаться наименьшие тепловые потери

толщина, м	коэффициент теплопроводности, Вт/м°С
0,6	0,5
0,2	0,2
0,4	0,1
0,45	0,15

19. Требуемый тепловой режим и утилизация тепла вентиляционных выбросов в конструкции «теплого» чердака» обеспечиваются при
    -отсутствии чердачной вентшахты
    -наличии чердачной вентшахты
    -высокой герметичности чердака
    -наличии полуоткрытых входов в чердак
20. Циркуляция холодного воздуха в «холодном» чердаке
    -увлажняет поверхность утеплителя и конструкций
    -высушивает поверхность утеплителя и конструкций

-повышает теплопроводность утеплителя
-понижает теплопроводность утеплителя

21. В климатических условиях Пензенской обл. согласно нормам, проектируют окна для жилых зданий
    - с двухслойным обычным остеклением
    - из двухкамерного стеклопакета
    - с трехслойным обычным остеклением
    - из однокамерного стеклопакета и однослойного остекленного переплета
22. Теплоизоляционный слой предусматривают в конструкциях перекрытий
    - междуэтажных
    - цокольных
    - чердачных
    - над сквозными проездами через здание
23. Энергоэкономичные здания
    - имеют ширину корпуса менее 14 м
    - могут иметь широкий корпус
    - обеспечивают экономию тепла только за счет использования альтернативных источников энергии
    - имеют наружные стены с термосопротивлением выше 1.0.
24. Энергоактивные здания
    - имеют корпус шириной более 12 м
    - подогреваются теплом альтернативных источников энергии
    - могут иметь узкий корпус
    - пригодны только для условий южных районов страны
25. Для проектирования энергоактивных зданий использование ресурса воды эффективно в конструкциях и устройствах
    - гидроколлекторов
    - батарей центрального отопления
    - системы геотермальных вод
    - системы бытового водопровода
26. Теплоносителем в плоских солнечных коллекторах, устраиваемых на крышах и стенах домов, являются
    -вода
    -инертный газ
    -воздух
    -фреон
27. Основными элементами пассивной системы по использованию тепла солнечной радиации являются
    - наружные ограждающие конструкции
    - тепловой насос
    - ветрогенератор
    - плоский солнечный коллектор
28. Основными элементами активной системы по использованию тепла солнечной радиации являются
    - плоский солнечный коллектор
    - адсорбер
    - тепловой насос
    - ветрогенератор
29. По каким ресурсам Россия занимает лидирующие позиции в мире
    - вода
    - лес
    - нефть

- тепло солнечной радиации

30. Тепловые потери зданий можно уменьшить путем
    - уменьшения размеров зданий
    - увеличения числа этажей
    - теплового зонирования помещений
    - блокирования зданий

Ответы на вопросы по тестам 2

Ответы по перечню	НОМЕРА ТЕСТОВ														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	3	2	1,3,4	2,3,4	2,3	1,3,4	1,3	1,2,3	2,4	3,4	2	2	1,3,4	2,4	1,3
	НОМЕРА ТЕСТОВ														
Ответы по перечню	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	3	1,4	3,4	2,3	2,4	2,3,4	2,3,4	2,4	2,3	1,3	1,3	1,4	3,4	1,2,3 1,3,4	

Вопросы для контрольных работ.

1. Выбор конструктивной системы и схемы здания.
2. Разработка плана 1-го этажа здания.
3. Разработка конструктивного разреза в месте ЛЛУ здания.
4. Обоснование выбора наружных ограждающих конструкций здания

Россия занимает лидирующие позиции в мире?

3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений,	Знает термины и определения,	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно

в области капитального строительства	понятий в области капитального строительства	но допускает неточности формулировок		сформулировать их самостоятельно
Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Не знает основные принципы архитектурно-строительного проектировани я	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектировани я	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования и использует их	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования, может их интерпретировать и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественны е неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательн ости	Излагает знания с нарушениями в логической последователь ности	Излагает знания без нарушений в логической последовательн ости	Излагает знания в логической последовательнос ти, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретируе т знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2»	«3»	«4»	«5»

	(неудовлетв.)	(удовлетвор.)	(хорошо)	(отлично)
Навыки выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не может выбрать нормативно-технический и нормативно-методический документ для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Испытывает затруднения по выбору нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Без затруднений выбирает нормативно-технический и нормативно-методический документ для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Применяет теоретические знания для выбора нормативно-технического и нормативно-методического документа для решения задач архитектурно-строительного проектирования
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулировани е м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрир овать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 5 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка

	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства	Не знает терминов и определений, понятий в области капитального строительства	Знает термины и определения, понятия в области капитального строительства
Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Не знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в необходимом объёме
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Ответ верен

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыка выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования
Навыки выполнения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыков выполнения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выполнения задач архитектурно-строительного проектирования
Навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий	Не имеет навыков анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий	Имеет навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий
Навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыков представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5,6 семестрах.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	**Основы архитектурно-строительного проектирования**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Соловьев А.К. Основы архитектуры и строительных конструкций [текст] Учебник для академических бакалавров/под общ.ред. А.К. Соловьева – М: Юрайт, 2014 – 458 с.	25
2	Соловьев А.К. Физика среды [текст];учебник/ А.К. Соловьев. – М.: АСВ, 2018. – 342 с.	25
3	Туснина, В. М. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст] : учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам ВО подготовки магистров по направлению 08.04.01 "Строительство" и специалистов по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / В. М. Туснина. - 2-е изд., доп. - Москва : АСВ, 2016. - 328 с.	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов [Электронный ресурс] : Учеб.пособие / Магай А.А. - М. : Издательство АСВ, 2015	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58215.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	Архитектура и архитектурная среда [Электронный ресурс]: сборник статей НПК/ Анисимова Л.В. и др.- Тюмень: Тюменский индустриальный университет, ЭБС, 2017-376 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35838.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Ларионова К.О. Архитектура зданий. Архитектурная физика.[Электронный ресурс]:методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по всем направлениям, реализуемым НИУ МГСУ/К.О.Ларионова, А.Д. Серова- М.:НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 61 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74351.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Дерина М.А.. Основы архитектурно-строительного проектирования. [текст] учебное пособие /М.А. Дерина –Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru по паролю.
2	Дерина М.А.. Основы архитектурно-строительного проектирования. [текст] учебно-методическое пособие к практическим занятиям /М.А. Дерина –Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Дерина М.А.. Основы архитектурно-строительного проектирования. [текст] учебно-методическое пособие к самостоятельной работе студентов /М.А. Дерина – Пенза: ПГУАС, 2021. – с – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Дерина М.А.. Основы архитектурно-строительного проектирования. [текст] учебно-методическое пособие к курсовому проектированию /М.А. Дерина –Пенза: ПГУАС, 2021. – с – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.24	**Основы архитектурно-строительного проектирования**

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Конструкторско-технологические решения жилых и общественных зданий»	http://www.gsia.ru/

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Строительная физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ГСиА	Доц.	Петрянина Л.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гречишкин А.В.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Строительная физика» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий с учетом физики среды, теплозащиты зданий и ограждающих конструкций, защиты от шума, естественного освещения и инсоляции, приобретение навыков и умений применения методов знаний архитектурных форм для исследования и решения прикладных задач в архитектурном проектировании; определяющих профессиональную подготовку студентов, обучающихся по направленности «Строительство высотных и большепролетных зданий».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _____.

Дисциплина относится к Блоку1 обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений цикла дисциплин основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1знает: Как выявлять и классифицировать физические и химические процессы, протекающие на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 знает: Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального исследования)
	ОПК-1.4 знает: Базовые знания для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 умеет: Выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.21 знает: Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещенности помещений здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.1: Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающие на объекте профессиональной деятельности	*Знает* физические и химические процессы, протекающие в конструкциях зданий; физические процессы, протекающие во внутренней среде здания; физические процессы, протекающие во внешней среде; классификацию физических процессов и классификацию физических величин по видам процессов. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (основного уровня)* определения факторов формирования климата, основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании. Климатическое районирование территории РФ, анализ климатических условий, микроклимат территории застройки, инсоляция помещений.
ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального исследования	*Знает* основные характеристики и экспериментальные методы определения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента теплопроводности различных строительных материалов; основные характеристики и экспериментальные методы определения температуры поверхности конструкций; основные характеристики и экспериментальные методы определения влажности различных строительных материалов; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	определения коэффициента естественного освещения; основные характеристики и методы определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения воздушного шума ограждающими конструкциями; основные характеристики и экспериментальные методы определения транспортного шума; основные характеристики качества звука в зрительных залах и аудиториях, методы акустического проектирования зальных помещений *Имеет навыки (начального уровня)* измерения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; измерения и теоретического определения коэффициент теплопроводности различных строительных материалов; измерения температуры поверхности конструкций; измерения влажности различных строительных материалов; измерения и теоретического определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; измерения и теоретического определения коэффициента естественного освещения; определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; измерения и теоретического определения изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями; измерения транспортного шума; акустического проектирования зальных помещений *Имеет навыки (основного уровня)* определения изменчивости основных климатических элементов для заданного региона: солнечной радиации, температуре и влажности воздуха, ветре и количестве осадков.
ОПК -1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий .	*Знает* основные математические уравнения, используемые в теплотехническом расчете; основные математические уравнения для определения коэффициента естественного освещения; основные математические уравнения для определения индекса изоляции воздушного шума ограждающей конструкции *Имеет навыки (начального уровня)* решения задач строительной теплотехники (теплотехнический расчет); решения задач строительной светотехники (расчет естественного освещения в помещении); решения задач строительной акустики (расчет изоляции воздушного шума ограждающей конструкции) *Имеет навыки (основного уровня)* основных теоретических принципов построения различных аналитических графиков (розы ветров, инсоляционных карт и т.д.)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК – 1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	*Знает* основные законы строительной физики: Закон Фурье, Закон Ньютона-Рихмана, Гипотеза Био-Фурье, Законы поглощения и отражения света, Закон проекции телесного угла, Закон светотехнического подобия, волновую теорию *Имеет навыки (начального уровня)* решения задач строительной физики с использованием законов: Фурье, Ньютона-Рихмана, поглощения и отражения света, проекции телесного угла, светотехнического подобия, гипотезы Био-Фурье, и волновой теории *Имеет навыки (основного уровня)* выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ОПК-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещенности помещений здания	*Знает* основные параметры теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания *Имеет навыки (начального уровня)* определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания *Имеет навыки (основного уровня)* оценки основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	**Строительная климатология и теплотехника**	6	8	6	12	22	8			
1.1	Факторы формирования климата	6	1		1	1				Тесты, контрольная работа
1.2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании	6	1		1	1				Тесты, контрольная работа
1.3	Климатическое районирование территории России	6	1			1				Тесты, контрольная работа
1.4	Анализ климатических условий. Микроклимат территорий застройки. Инсоляция помещений и территорий застройки	6	1		2	3	2			Тесты, контрольная работа
1.5	Микроклимат помещений	6	1	2	2	4				Тесты, контрольная работа, защита отчета по ЛР
1.6	Процессы теплообмена в ограждающих конструкциях зданий. Распределение температуры в толще наружной ограждающей конструкции	6	1	2	2	4	2			Тесты, контрольная работа, защита отчета по ЛР
1.7	Теплотехнический расчет в однородных и неоднородных конструкциях	6	1		2	4	2			Тесты, контрольная работа, защита отчета по ЛР
1.8	Оценка влажностного состояния ограждающих конструкций	6	1	2	2	4	2			Тесты, контрольная работа, защита отчета по ЛР
2	**Архитектурная акустика и звукоизоляция ограждающих конструкций**	6	4	4	6	12	6			
2.1	Основные	6	2			2				Тесты, решение

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	характеристики звукового восприятия помещений. Акустика помещений									задач
2.2	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного шума	6	1	2	4	6	4			Тесты, решение задач, защита отчета по ЛР
2.3	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения ударного шума	6	1	2	2	4	2			Тесты, решение задач, защита отчета по ЛР
3	**Основы светотехники**		4	2	2	8	4			
3.1	Основные законы светотехники	6	2			2				Тесты
3.2	Оценка качества световой среды помещений различного назначения		2	2	2	6	4			Тесты, контрольная работа, защита отчета по ЛР
										Зачет с оценкой
	Итого:		16	12	20	42	18			

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, решение задач.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	Строительная климатология и теплотехника	
1	Факторы формирования климата	Определение понятия «климата». Условия формирования климата. Погода. Температурный режим атмосферы. Особенности климата.
2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании.	Две группы климатических характеристик. Микроклимат. Климатический анализ. Климатообразующие факторы: солнечная радиация, температура, влажность воздуха, ветер, количество

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		осадков. Прямая, рассеянная, суммарная солнечная радиация. Показатели температуры воздуха. Влияние влажности на гигиеническое состояние воздушной среды. Абсолютная и относительная влажность. Ветровой режим и его сочетание с температурой, влажностью и осадками. Восприятие человеком погоды. Роза ветров.
3	Климатическое районирование территории России	Строительно-климатическое районирование. Климатические районы и подрайоны, их территории и характеристики. Типологические требования к зданиям различного вида, объёмно-планировочному решению и внешнему виду.
4	Анализ климатических условий. Микроклимат территорий застройки. Инсоляция помещений и территорий застройки	Характер связи помещений и городской среды с внешней средой через преобладающий тип погоды – эксплуатационный режим. Выявление благоприятных и неблагоприятных факторов климатической среды. Погодные условия местности и архитектурное проектирование. Классификация типов погоды. Режим эксплуатации жилища. Сравнение местные климатических условий и общих характеристик климата. Планировочные схемы жилой застройки в зависимости от коэффициента продуваемости. Ветровое затишье. Силовой и температурный факторы воздействия ветра. Влияние интенсивности и продолжительности солнечного освещения на человека и микроклимат помещений. Расчет обеспеченности нормативной продолжительности инсоляции при разработке проектов зданий и застройки. Построение инсографика. Здания широтной и меридианальной ориентации.
5	Микроклимат помещений	Факторы, влияющие на формирование микроклимата помещений и самочувствие помещений. Температура и влажность воздуха. Влажностный режим помещений. Зона влажности. Воздухообмен помещений и определение кратности воздухообмена. Абсолютная и относительная влажность, парциальное давление, температура точки росы. Факторы, влияющие на выбор условий эксплуатации ограждающих конструкций.
6	Процессы теплообмена в ограждающих конструкциях зданий. Распределение температуры в толще наружной ограждающей конструкции	Основная задача архитектурной теплотехники. Теплозащитные и санитарно-гигиенические качества наружных ограждающих конструкций. Тепло- и массообменные процессы в наружных ограждающих конструкциях. Теплотехнические требования к наружным ограждающим конструкциям. Виды теплообмена. Показатели теплотехнических свойств ограждающих конструкций. Коэффициент теплопроводности. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций. Проектирование стен с воздушными прослойками. Расчет температур в толще ограждающей конструкции.
7	Теплотехнический расчет в однородных и неоднородных конструкциях	Особенности теплотехнического расчета однородных и неоднородных ограждающих конструкций. Изменение значений теплопередаче углового простенка. Теплоустойчивость ограждений.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
8	Оценка влажностного состояния ограждающих конструкций	Определение возможности образования конденсата на внутренней поверхности стены (пример расчёта). Паропроницаемость ограждающих конструкций. Коэффициент паропроницаемости. Сопротивление влагообмену внутренней поверхности наружной стены. Сопротивление паропроницанию слоистой ограждающей конструкции. Определение парциального давления помещения в толще ограждения. Порядок расположения слоёв из плотных и пористых материалов наружной стены.
	Архитектурная акустика и звукоизоляция ограждающих конструкций	
9	Основные характеристики звукового восприятия помещений. Акустика помещений	Акустика помещений. Определение звука. Звуковые колебания и волны. Основные определения и величины. Инфразвук и ультразвук. Звуковое давление, колебательная скорость частиц среды. Уровень звукового давления. Октавные полосы. Диффузность звукового поля. Время реверберации и его расчёты. Геометрическая характеристика закрытых помещений. Место нахождения фокуса при отражателях с разными радиусами кривизны. Схема возникновения эха. Разборчивость речи в зале.
10	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного шума	Виды шумов. Уровень шума. Геометрическая модель прохождения звука через ограждение. Изоляция воздушного шума. Индекс изоляции воздушного шума. Нормативная кривая изоляции воздушного шума. Поправка. Неблагоприятные отклонения от оценочной кривой. Частотная характеристика ограждающей конструкции.
11	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения ударного шума	Ударный шум. Приведённый уровень ударного шума. Изоляция ограждающих конструкций зданий от ударного шума. Метод расчёта звукоизоляции от ударного шума перекрытия. Поверхностная плотность , динамический модуль упругости звукоизоляционного слоя, частота собственных колебаний пола.
	Основы светотехники	
12	Основные законы светотехники	Свет. Излучение. Лучистая энергия. Лучистый поток. Длина волны. Мощность. Сила света. Световая среда. Яркость. Характер распределения световых потоков. Естественное освещение помещений. Системы естественного освещения помещений. Компоненты дневной освещённости на открытой местности. Закон проекции телесного угла. Закон светотехнического подобия.
13	Оценка качества световой среды помещений различного назначения	Количественные и качественные характеристики естественного света. Световой климат местности. Расчёт и нормирование естественного освещения. Коэффициент естественной освещённости (КЕО). График Данилюка.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
	Строительная климатология и теплотехника	
1	Микроклимат помещений	Определение кратности воздухообмена в аудитории
2	Процессы теплообмена в ограждающих конструкциях зданий. Распределение температуры в толще наружной ограждающей конструкции	Определение температуры в толще кирпичного простенка
3	Оценка влажностного состояния ограждающих конструкций	Определение температурно-влажностного режима в помещении.
	Архитектурная акустика и звукоизоляция ограждающих конструкций	
4	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного шума	Определение изоляции воздушного шума плоской однослойной ограждающей конструкции.
5	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения ударного шума	Звукоизоляция междуэтажного перекрытия с полом на звукоизоляционном слое на моделях.
	Основы светотехники	
6	Оценка качества световой среды помещений различного назначения	Определение КЕО в натурных условиях. Исследование естественной освещенности помещений при светопроемах различной формы.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	Строительная климатология и	

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	теплотехника	
1	Факторы формирования климата	Определение климатических факторов, влияющих на формирование климата в заданном регионе в зависимости от широтного расположения, высоты над уровнем моря, положения относительно больших водоёмов, формы рельефа, характера земного покрова, количества и вида атмосферных осадков.
2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании.	Определение сведений и изменчивости основных климатических элементов для заданного региона: солнечной радиации, температуре и влажности воздуха, ветре и количестве осадков.
3	Климатическое районирование территории России.	Определение климатического района и подрайона по карте климатического районирования для заданного региона, показателей его основных климатических характеристик. Определение по нормативным данным средних показателей климата, вычисление максимальных и минимальных значений температуры. Выявление неблагоприятных значений отдельных климатических факторов или их сочетаний.
4	Анализ климатических условий. Микроклимат территорий застройки. Инсоляция помещений и территорий застройки.	Определение температурно-ветрового режима для зимнего и летнего периодов года, преобладающего типа погоды и режима эксплуатации жилых зданий. Построение зимней и летней розы ветров. Оценка климата по комплексу климатических факторов. Выбор объёмно-планировочного решения жилой секции или застройки территории в зависимости от климата местности.
5	Микроклимат помещений.	Определение температурно-влажностного режима помещения, температуры точки росы. Определение кратности воздухообмена в помещении.
6	Процессы теплообмена в ограждающих конструкциях зданий. Распределение температуры в толще наружной ограждающей конструкции.	Проектирование конструкции наружной стены жилого здания для заданных климатических условий в зависимости от прочностных и теплотехнических характеристик строительных материалов. Расчет толщины слоя утеплителя исходя из требований тепловой защиты зданий. Расчет распределения температур в толще наружной стены.
7	Теплотехнический расчет в однородных и неоднородных конструкциях.	Теплотехнический расчет однородной и слоистой ограждающей конструкции исходя из требований тепловой защиты зданий.
8	Оценка влажностного состояния ограждающих конструкций.	Определение максимальной упругости водяного пара и расчет парциального давления в характерных сечениях. Определение возможности образования конденсата, температуры точки росы.
	Архитектурная акустика и звукоизоляция	

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	ограждающих конструкций	
9	Основные характеристики звукового восприятия помещений. Акустика помещений	Оценка качества звучания в аудитории. Расчет времени реверберации.
10	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного шума	Определение звукоизоляции ограждающей конструкции от проникновения воздушного шума.
11	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения ударного шума.	Расчет звукоизоляции междуэтажного перекрытия с полами на звукоизоляционном слое.
	Основы светотехники	
12	Основные законы светотехники.	Расчет освещённости помещения, используя законы светотехники.
13	Оценка качества световой среды помещений различного назначения	Выполнение светотехнического расчёта помещения.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам.)

Учебным планом не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (подготовка к контрольной работе);
- решение задач;
- прохождение тестирования;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	Строительная климатология и теплотехника	
1	Факторы формирования климата	Сравнение факторов, формирующих климат для разных регионов. Выполнение сравнительного анализа.
2	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании.	Влияние разных климатических элементов и их сочетаний на выбор объёмно-планировочного и градостроительного решения.
3	Климатическое районирование территории России.	Сравнительный анализ климатических показателей для разных климатических районов в зависимости от широтного положения.
4	Анализ климатических условий. Микроклимат территорий застройки. Инсоляция помещений и территорий застройки.	Анализ климатических условий для конкретного города по нормативным показателям температуры, влажности и ветра. Определение преобладающего типа погоды.
5	Микроклимат помещений.	Определение температурно-влажностного режима жилого помещения.
6	Процессы теплообмена в ограждающих конструкциях зданий. Распределение температуры в толще наружной ограждающей конструкции.	Определение распределения температур в толще наружной стены для разных вариантов.
7	Теплотехнический расчет в однородных и неоднородных конструкциях.	Расчёт толщины утеплителя для вариантов наружной стены.
8	Оценка влажностного состояния ограждающих конструкций.	По заданным значениям Е, е выполнение оценки влажностного состояния наружной стены.
	Архитектурная акустика и звукоизоляция ограждающих конструкций	
9	Основные характеристики звукового восприятия помещений. Акустика помещений	Расчет времени реверберации для зала определённого назначения.
10	Звукоизоляция ограждающих	Определение звукоизолирующей способности внутренней стены (перегородки) с неизвестной частотной характеристикой

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	конструкций от проникновения воздушного шума.	в многоквартирном жилом доме.
11	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения ударного шума.	Определение звукоизолирующей способности междуэтажного перекрытия многоквартирного жилого дома.
	Основы светотехники	
12	Основные законы светотехники.	Построение кривой КЕО для помещений с различным расположением светопроёмов.
13	Оценка качества световой среды помещений различного назначения	Определение освещённости помещения с использованием графиков Данилюка.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
6.	Профессионально-трудовое	УК-6 - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию	Строительная физика. *Раздел:* Строительная климатология и теплотехника (физические и	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями,

		саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни ОПК-1. Решает прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук ОПК-6 Способность осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способность выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	химические процессы, протекающие в конструкциях зданий; физические процессы, протекающие во внутренней среде здания; физические процессы, протекающие во внешней среде) / Зачет с оценкой	тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

5.Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Строительная физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает физические и химические процессы, протекающие в конструкциях зданий; физические процессы, протекающие во внутренней среде здания; физические процессы, протекающие во внешней среде; классификацию физических процессов и классификацию физических величин по видам процессов. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности *Имеет навыки (основного уровня)* определения факторов формирования климата, основные	1.2,3	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании. Климатическое районирование территории РФ, анализ климатических условий, микроклимат территории застройки, инсоляция помещений.		
Знает основные характеристики и экспериментальные методы определения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента теплопроводности различных строительных материалов; основные характеристики и экспериментальные методы определения температуры поверхности конструкций; основные характеристики и экспериментальные методы определения влажности различных строительных материалов; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента естественного освещения; основные характеристики и методы определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения воздушного шума ограждающими конструкциями; основные характеристики и экспериментальные методы определения транспортного шума; основные характеристики качества звука в зрительных залах и аудиториях, методы акустического проектирования зальных помещений *Имеет навыки (начального уровня)* измерения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; измерения и теоретического определения коэффициент теплопроводности различных строительных материалов; измерения температуры поверхности конструкций; измерения влажности различных строительных материалов; измерения и теоретического определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; измерения и теоретического определения коэффициента естественного освещения; определения продолжительности инсоляции в	1,2,3	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
помещении и на территории; измерения и теоретического определения изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями; измерения транспортного шума; акустического проектирования зальных помещений *Имеет навыки (основного уровня)* определения изменчивости основных климатических элементов для заданного региона: солнечной радиации, температуре и влажности воздуха, ветре и количестве осадков.		
Знает основные математические уравнения, используемые в теплотехническом расчете; основные математические уравнения для определения коэффициента естественного освещения; основные математические уравнения для определения индекса изоляции воздушного шума ограждающей конструкции *Имеет навыки (начального уровня)* решения задач строительной теплотехники (теплотехнический расчет); решения задач строительной светотехники (расчет естественного освещения в помещении); решения задач строительной акустики (расчет изоляции воздушного шума ограждающей конструкции) *Имеет навыки (основного уровня)* основных теоретических принципов построения различных аналитических графиков (розы ветров, инсоляционных карт и т.д.)	1,2,3	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет с оценкой
Знает основные законы строительной физики: Закон Фурье, Закон Ньютона-Рихмана, Гипотеза Био-Фурье, Законы поглощения и отражения света, Закон проекции телесного угла, Закон светотехнического подобия, волновую теорию. *Имеет навыки (начального уровня)* решения задач строительной физики с использованием законов: Фурье, Ньютона-Рихмана, поглощения и отражения света, проекции телесного угла, светотехнического подобия, гипотезы Био-Фурье, и волновой теории. *Имеет навыки (основного уровня)* выбирать для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	1,2,3	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет с оценкой
Знает основные параметры теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания *Имеет навыки (начального уровня)* определения основных параметров теплового, акустического	1,2,3	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет с оценкой

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
режима здания, освещённости помещений здания *Имеет навыки (основного уровня)* оценки основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания		

1.2.Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	-физических и химических процессов, протекающих в конструкциях зданий; -физических процессов, протекающих во внутренней среде здания; -физических процессов, протекающих во внешней среде; -классификации физических процессов и классификации физических величин по видам процессов; -основных характеристик и экспериментальных методов определения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; -основных характеристик, теоретических и экспериментальных методов определения коэффициента теплопроводности различных строительных материалов; -основных характеристик и экспериментальных методов определения температуры поверхности конструкций; -основных характеристик и экспериментальных методов определения влажности различных строительных материалов; -основных характеристики, теоретических и экспериментальных методов определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; -основных характеристик, теоретических и экспериментальных методов определения коэффициента естественного освещения; -основных характеристик и методов определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; -основных характеристик, теоретических и экспериментальных методов определения воздушного шума ограждающими конструкциями; -основных характеристик и экспериментальных методов определения транспортного шума;

	-основных характеристик качества звука в зрительных залах и аудиториях, -методов акустического проектирования зальных помещений; -основных математических уравнений, используемых в теплотехническом расчете; -основных математических уравнений для определения коэффициента естественного освещения; -основных математических уравнений для определения индекса изоляции воздушного шума ограждающей конструкции; -основных законов строительной физики: закон Фурье, закон Ньютона-Рихмана, гипотеза Био-Фурье, Законы поглощения и отражения света, закон проекции телесного угла, закон светотехнического подобия; - волновой теории; -основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания.
Навыки начального уровня	-выявления и классификации физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности; - измерения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; -измерения и теоретического определения коэффициент теплопроводности различных строительных материалов; -измерения температуры поверхности конструкций; измерения влажности различных строительных материалов; -измерения и теоретического определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; -измерения и теоретического определения коэффициента естественного освещения; -определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; -измерения и теоретического определения изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями; -измерения транспортного шума; акустического проектирования зальных помещений; - решения задач строительной теплотехники (теплотехнический расчет); -решения задач строительной светотехники (расчет естественного освещения в помещении); -решения задач строительной акустики (расчет изоляции воздушного шума ограждающей конструкции); - решения задач строительной физики с использованием законов: Фурье, Ньютона-Рихмана, поглощения и отражения света, проекции телесного угла, светотехнического подобия, гипотезы Био-Фурье, волновой теории; - определения основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания.
Навыки основного уровня	-определения факторов формирования климата, основных климатических характеристик, используемых в архитектурно-строительном проектировании; климатическое районирование территории РФ, анализа климатических условий, микроклимата территории застройки, инсоляции помещений;

	-определения изменчивости основных климатических элементов для заданного региона: солнечной радиации, температуры и влажности воздуха, ветра и количества осадков; -основных теоретических принципов построения различных аналитических графиков (розы ветров, инсоляционных карт и т.д.); -выбора для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление; - оценки основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет с оценкой

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта с оценкой в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Строительная климатология и теплотехника	
1.	Факторы формирования климата	Определение понятия «климата». Условия формирования климата. Погода. Температурный режим атмосферы. Особенности климата.
2.	Основные климатические характеристики, используемые в архитектурно-строительном проектировании.	Две группы климатических характеристик. Микроклимат. Климатический анализ. Климатообразующие факторы: солнечная радиация, температура, влажность воздуха, ветер, количество осадков. Прямая, рассеянная, суммарная солнечная радиация. Показатели температуры воздуха. Влияние влажности на гигиеническое состояние воздушной среды. Абсолютная и относительная влажность. Ветровой режим и его сочетание с температурой, влажностью и осадками. Восприятие человеком погоды. Роза ветров.
3.	Климатическое районирование территории России	Строительно-климатическое районирование. Климатические районы и подрайоны, их территории и характеристики. Типологические требования к зданиям различного вида, объёмно-планировочному решению и внешнему виду.
4.	Анализ климатических условий. Микроклимат территорий застройки. Инсоляция помещений и территорий застройки	Характер связи помещений и городской среды с внешней средой через преобладающий тип погоды – эксплуатационный режим. Выявление благоприятных и неблагоприятных факторов климатической среды. Погодные условия местности и архитектурное проектирование. Классификация типов погоды. Режим эксплуатации жилища. Сравнение местные климатических условий и общих характеристик климата. Планировочные схемы жилой застройки в зависимости от коэффициента продуваемости. Ветровое затишье. Силовой и температурный факторы воздействия ветра. Влияние интенсивности и продолжительности солнечного освещения на человека и микроклимат

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		помещений. Расчет обеспеченности нормативной продолжительности инсоляции при разработке проектов зданий и застройки. Построение инсографика. Здания широтной и меридианальной ориентации.
5.	Микроклимат помещений.	Факторы, влияющие на формирование микроклимата помещений и самочувствие помещений. Температура и влажность воздуха. Влажностный режим помещений. Зона влажности. Воздухообмен помещений и определение кратности воздухообмена. Абсолютная и относительная влажность, парциальное давление, температура точки росы. Факторы, влияющие на выбор условий эксплуатации ограждающих конструкций.
6.	Процессы теплообмена в ограждающих конструкциях зданий. Распределение температуры в толще наружной ограждающей конструкции.	Основная задача архитектурной теплотехники. Теплозащитные и санитарно-гигиенические качества наружных ограждающих конструкций. Тепло- и массообменные процессы в наружных ограждающих конструкциях. Теплотехнические требования к наружным ограждающим конструкциям. Виды теплообмена. Показатели теплотехнических свойств ограждающих конструкций. Коэффициент теплопроводности. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций. Проектирование стен с воздушными прослойками. Расчет температур в толще ограждающей конструкции.
7.	Теплотехнический расчет в однородных и неоднородных конструкциях.	Особенности теплотехнического расчета однородных и неоднородных ограждающих конструкций. Изменение значений теплопередаче углового простенка. Теплоустойчивость ограждений.
8.	Оценка влажностного состояния ограждающих конструкций.	Определение возможности образования конденсата на внутренней поверхности стены (пример расчёта). Паропроницаемость ограждающих конструкций. Коэффициент паропроницаемости. Сопротивление влагообмену внутренней поверхности наружной стены. Сопротивление паропроницанию слоистой ограждающей конструкции. Определение парциального давления помещения в толще ограждения. Порядок расположения слоёв из плотных и пористых материалов наружной стены.
	Архитектурная акустика и звукоизоляция ограждающих конструкций	
9.	Основные характеристики звукового восприятия помещений. Акустика помещений	колебания и волны. Основные определения и величины. Инфразвук и ультразвук. Звуковое давление, колебательная скорость частиц среды. Уровень звукового давления. Октавные полосы. Диффузность звукового поля. Время реверберации и его расчёты. Геометрическая характеристика закрытых помещений. Место нахождения фокуса при отражателях с разными радиусами кривизны. Схема возникновения эха. Разборчивость речи в зале.
10.	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения воздушного шума помещений	Виды шумов. Уровень шума. Геометрическая модель прохождения звука через ограждение. Изоляция воздушного шума. Индекс изоляции воздушного шума. Нормативная кривая изоляции воздушного шума. Поправка. Неблагоприятные отклонения от оценочной кривой. Частотная характеристика ограждающей

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		конструкции.
11.	Звукоизоляция ограждающих конструкций от проникновения ударного шума	Ударный шум. Приведённый уровень ударного шума. Изоляция ограждающих конструкций зданий от ударного шума. Метод расчёта звукоизоляции от ударного шума перекрытия. Поверхностная плотность , динамический модуль упругости звукоизоляционного слоя, частота собственных колебаний пола.
	Основы светотехники	
12.	Основные законы светотехники.	Свет. Излучение. Лучистая энергия. Лучистый поток. Длина волны. Мощность. Сила света. Световая среда. Яркость. Характер распределения световых потоков. Естественное освещение помещений. Системы естественного освещения помещений. Компоненты дневной освещённости на открытой местности. Закон проекции телесного угла. Закон светотехнического подобия.
13.	Оценка качества световой среды помещений различного назначения	Количественные и качественные характеристики естественного света. Световой климат местности. Расчёт и нормирование естественного освещения. Коэффициент естественной освещённости (КЕО). График Данилюка

2.2Текущий контроль

2.2.1Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольная, вопросы для контрольных работ.

2.2.2Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. Что является критерием оценки естественной освещенности в помещении:

а) Освещенность поверхности;
б) Яркость поверхности;
в) Коэффициент естественной освещенности*

2. Основные законы естественного света:

а) законы отражения и рассеивания света;
б) законы проекции телесного угла и светотехнического подобия*;
в) законы яркости свечения источника света и яркости световой среды.

3. Основные характеристики звука, имеющие между собой определенную зависимость:

а) длина волны, период колебаний, температура;
б) скорость, температура, давление;
в) частота колебаний, скорость, длина волны. *

4. Чем характеризуется процесс звукопоглощения:

а) поглощением поверхностью звуковой энергии*;
б) отражением поверхностью звуковой энергии;
в) рассеиванием звуковой энергии.

5. Когда различается эхо в помещении:
а) если разница во времени прихода прямого и отраженного звуков составляет более 0,05 сек*;
б) если разница во времени прихода прямого и отраженного звуков составляет более 0, 5 сек;
в) если разница во времени прихода прямого и отраженного звуков составляет более 0,17 сек;

6. Какими конструктивными приемами пользуются для устранения эха в зрительном зале:
а) увеличение длины зала;
б) увеличение ширины зала;
в) устройство скошенных потолков и стен*.

7. По какому критерию оценивают качество акустики в зрительном зале:
а) по слоговой артикуляции;
б) по диффузности звукового поля;
в) по времени реверберации*.

8.От чего зависит время реверберации:
а) от качества и вида отделки помещения;
б) от формы подвесного потолка;
в) от объема помещения и звукопоглощающей способности поверхностей*

9.Единица измерения звукового давления:
а) Па (Паскаль);
б) дБ (децибелл)*;
в) Гц (Герц).

10. Средний уровень звукового давления в залах и помещениях:
а) 60*;
б) 70;
в) 50.

11.Частоты, на которых выполняют расчет по определению времени реверберации в помещении:
а) 125, 250, 500 и 2000 Гц;
б) 125, 500, 2000 и 4000 Гц*;
в) 125, 250, 500 и 1000 Гц;

12. При подсчете эквивалентной площади звукопоглощения в зрительных залах учитывают:
а) звукопоглощение всеми поверхностями, всеми людьми, при этом добавочное звукопоглощение не вводится;
б) звукопоглощение поверхностями, людьми, свободными креслами, при этом учитывается добавочное звукопоглощение; *
в) звукопоглощение поверхностями, людьми, свободными креслами, при этом не учитывается добавочное звукопоглощение;

13. Звучание в помещение будет чрезмерно громким, если расчетный график времени реверберации будет располагаться:
а) ниже диапазона нормального звучания;
б) попадать в диапазон нормального звучания;
в) выше диапазона нормального звучания. *

14. Какие виды шумов различают в строительной физике:
а) уличные, бытовые, от инженерного оборудования;
б) городские, внутриквартирные, от инженерного оборудования;
в) воздушные, ударные, структурные.*

15. Как определить индекс изоляции воздушного шума R_w однослойной массивной ограждающей конструкции с известной частотной характеристикой:
а) путем сравнения частотной характеристики изоляции воздушного шума ограждающей конструкции с оценочной кривой, при этом сумма неблагоприятных отклонений должна составлять 32 дБ, но не превышать эту величину; *
б) путем сравнения частотной характеристики изоляции воздушного шума ограждающей конструкции с оценочной кривой, при этом сумма неблагоприятных отклонений должна составлять более 32 дБ;
в) путем сравнения частотной характеристики изоляции воздушного шума ограждающей конструкции с оценочной кривой, при этом сумма неблагоприятных отклонений не учитывается;

16. Где находится зона неблагоприятных отклонений изоляции воздушного шума однослойной массивной ограждающей конструкции:
а) вниз от частотной характеристики изоляции воздушного шума ограждающей конструкции;
б) вверх от оценочной кривой изоляции воздушного шума;
в) вниз от оценочной кривой изоляции воздушного шума. *

17. Координаты какой точки кривой АВСД нужно вычислить при построении частотной характеристики изоляции воздушного шума однослойной массивной ограждающей конструкции
а) А; б) С; в) В*

18. Какие поверхности обладают лучшим звукорассеивающим свойством:
а) выпуклые*; б) плоские; в) вогнутые.

19.Ограждающая конструкция удовлетворяет требованиям звукоизоляции, если выполняются условия:
а) $R_w^{н} \le R_w^{расч}$; $L_w^{н} \ge L_w^{расч*}$
б) $R_w^{н} \ge R_w^{расч}$; $L_w^{н} \le L_w^{расч}$;
в) $R_w^{н} = R_w^{расч}$; $L_w^{н} = L_w^{расч}$.

20. Частота, на которой определяются индексы звукоизоляции:
а) 250 Гц;
б) 500 Гц*;
в) 1000 Гц.

21. Нормируемые параметры звукоизоляции:
а) коэффициент звукопоглощения и время реверберации;
б) индекс изоляции воздушного шума и индекс приведенного уровня ударного шума*;

в) частотная характеристика ограждающей конструкции.

22.Основные октавные частоты:
а) 100; 200; 400; 800; 1600; 3200 Гц.
б) 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400 Гц.
в) 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц*.

23.Оптимальная звукоизолирующая способность стены , расположенной между квартирами:
а) 47дБ; б) 52 дБ*; в) 60 дБ.

24.По каким характеристикам определяется индекс приведенного уровня ударного шума междуэтажного перекрытия с полами на упругом основании:
а) по частоте собственных колебаний пола*;
б) по динамическому модулю упругости звукоизоляционного материала:
в) по величине относ-го сжатия упругого основания под действием полезной нагрузки.

25.Оптимальный уровень ударного шума под междуэтажной плитой перекрытия в жилом помещении:
а) 55 дБ; б) 60 дБ*; в) 65 дБ.

26.Параметры, характеризующие внутренний режим помещения:
а) температура и абсолютная влажность воздуха;
б) температура и относительная влажность воздуха*;
в) относительная и абсолютная влажности воздуха.

27. Какая физическая величина характеризуется степенью насыщения воздуха водяным паром:
а) абсолютная влажность;
б) парциальное давление;
в) относительная влажность воздуха*.

28. Какое давление соответствует полному насыщению воздуха водяным паром:
а) парциальное давление;
б) максимальная упругость водяного пара*;
в) атмосферное давление.

29. Как называется температура, при которой наступает полное насыщение воздуха водяным паром:
а) температурой насыщения;
б) температурой точки росы*;
в) температурой влагопроницания.

30. Определите правильную зависимость:
а) чем выше температура воздуха, тем выше предельное парциальное давление;*
б) по мере увеличения количества пара в воздухе, парциальное давление уменьшается;
в) чем выше максимальная упругость водяного пара в воздухе, тем выше его относительная влажность.

31. Условие образования конденсата на внутренней поверхности ограждающей конструкции:
а) $E \geq e$; $\varphi = 100\%$;
б) $E \leq e$; $\varphi = 100\%$;
в) $E = e$; $\varphi = 100\%$*

32.Какой температурный перепад, согласно санитарно-гигиенических норм, учитывают при определении тепловой защиты здания:

а) температурный перепад между температурой на внутренней и внешней поверхностях ограждающей конструкции;

б) температурный перепад между температурой внутри помещения и на внутренней поверхности ограждающей конструкции*;

в) температурный перепад между температурой на внешней поверхности ограждающей конструкции и температурой наружного воздуха.

33.Какая температура наружного воздуха закладывается в теплотехнический расчет:

а) температура наиболее холодных суток;

б) температура наиболее холодных трех суток;

в) температура наиболее холодных пяти суток с обеспеченностью 0,92*.

34.От теплотехнических качеств наружных ограждений зависят:

- теплопотери зданиями в зимний период и температура на внутренней поверхности ограждающей конструкции *;
- морозостойкость ограждающих конструкций и внешний вид наружной стены;
- несущая способность здания и постоянство температуры внутри помещения.

35.Наиболее эффективный вариант утепления наружных стен 5-9 этажных жилых домов:

а) утепление изнутри;

б) утепление в толще конструкции;

в) утепление наружное. *

36.Требуемое сопротивление теплопередаче по санитарно-гигиеническим нормам зависит от:

а) климатических условий района строительства;

б) зоны влажности района строительства;

в) конструктивного решения наружного ограждения.

37.Термическое сопротивление ограждающей конструкции зависит:

а) температуры наружного воздуха и объемного веса материала;

б) толщины конструктивного слоя и коэффициента теплопроводности материала*;

в) нормативного температурного перепада между температурой внутри помещения и на внутренней поверхности наружной стены;

38.Коэффициент теплопроводности материала зависит:

а) объемного веса материала и влажностного состояния материала конструкции*;

б) от количества температурных включений и температуры внутри помещения;

в) температуры внутри помещения и объемного веса материала.

39.Градусосутки отопительного периода оказывают влияние на

а) термическое сопротивление конструкции;

б) общее сопротивление теплопередаче конструкции;

в) нормируемое значение сопротивления теплопередаче*

40.Температура по толщине конструктивного слоя изменяется

а) по линейному закону*;

б) по кривой наименьшего подъема;
в) по параболической зависимости.

41.Деталь стены, наиболее подверженная переохлаждению в зимнее время:
а) рядовой простенок;
б) парапет;
в)угловой простенок*.

42. Какую температуру называют «температурой точки росы»:
а) температуру, при которой водяной пар, содержащийся в воздухе помещения, конденсируется на охлажденной поверхности *;
б) температуру, при которой вода превращается в пар;
в) температуру, при которой вода превращается в лед.

43.От чего зависит угол наклона кривой температур в толще конструктивного слоя:
а) от толщины конструктивного слоя материала;
б) от коэффициента теплопроводности материала конструктивного слоя*;
в) от температуры наружного воздуха с обеспеченностью о,92

44. Из каких сопротивлений складывается общее сопротивление теплопередачи ограждающей конструкции:
а) из суммы термических сопротивлений конструктивных слоев;
б) из суммы сопротивлений теплопередачи на противоположных поверхностях стены;
в) из суммы сопротивлений теплопередачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, теплоотдачи наружной поверхности и термических сопротивлений конструктивных слоев*.

45. Какая зависимость существует между термическим сопротивлением конструктивного слоя и коэффициентом теплопроводности материала:
а) прямо-пропорциональная;
б) обратно-пропорциональная*;
в) не зависит

Примерные темы для решения задач:

1. Исследование тепловлажностного состояния наружной ограждающей конструкции эксплуатируемой в городе (каждому студенту выдаётся свой город Российской Федерации).
2. Определение звукоизолирующей способности вертикальной ограждающей конструкции (стены, перегородки) от проникновения воздушного шума (каждому студенту выдаётся свой вариант ограждающей конструкции).
3. Определение звукоизолирующей способности ограждающей конструкции (междуэтажного перекрытия) от проникновения ударного шума (каждому студенту выдаётся свой вариант ограждающей конструкции).
4. Определение КЕО в помещении (студенту задаются назначение, геометрические параметры помещения, расположение и размеры светопроёмов).

Вопросы для контрольных работ.

1. Как оценить качество световой среды
2. Как определить коэффициент естественной освещенности.

3. Какие законы применяются при расчете естественного освещения в помещении.
4. Закон проекции телесного угла.
5. Закон светотехнического подобия.
6. Какие требования предъявляются к световой среде для различных видов зданий.
7. Что такое инсоляция. Какое влияние она оказывает на жизнедеятельность людей.
8. Виды шумов. Меры по борьбе с шумом в помещении. Какие характеристики конструкции необходимы для определения изоляции от воздушного шума однородной ограждающей конструкции.
9. Как оценивается изоляция воздушного шума акустически однородной конструкции.
10. Расчет звукоизоляции однородной ограждающей конструкции (по пунктам перечислить).
11. Построение частотной характеристики изоляции воздушного шума однослойной ограждающей конструкции.
12. Что такое звук. Объяснить понятие «реверберационный процесс» в помещении.
13. Время реверберации. От чего оно зависит.
14. Эквивалентная площадь звукопоглощения. Из чего складывается общая площадь звукопоглощения в помещении.
15. Как оценить качество звучания в зрительном зале.
16. Причины образования эха в помещении.
17. Относительная влажность воздуха внутри помещения. Прибор для определения относительной влажности воздуха внутри помещения.
18. Абсолютная влажность воздуха внутри помещения. Для чего нужна психрометрическая таблица.
19. Объясните появление конденсата на стенах в помещении. К чему это приводит.
20. Как определить относительную влажность воздуха в помещении. Температура «точки росы».
21. Теплотехнический расчет однородной ограждающей конструкции (указать последовательность).
22. Особенности теплотехнического расчета неоднородных ограждающих конструкций.
23. Для чего надо знать условие эксплуатации ограждающей конструкции. От чего оно зависит.
24. Методика определения температуры в толще наружной ограждающей конструкции в зимнее время.
25. Методика расчета влажностного состояния наружной ограждающей конструкции
26. Из чего складывается сопротивление теплопередаче всей ограждающей конструкции.
27. От чего зависит термическое сопротивление конструктивного слоя.
28. Приведите варианты конструктивного решения утепления наружных стен.
29. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.
30. Как осуществляется естественная вентиляция помещений. Ее влияние на экологическое состояние воздушной среды и теплопотери здания.
31. Нормативная кратность воздухообмена в зависимости от назначения здания.
32. Как определить сопротивление паропроницанию конструктивного слоя.
33. Как определить возможность конденсации влаги внутри ограждающей конструкции.
34. В каких наружных ограждающих конструкциях внутри возможна конденсация влаги.
35. Направление теплового потока в наружной ограждающей конструкции. За счет чего происходит движение теплового потока.

3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит.	Неудовлетворит
классификикация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют.	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки
характеристики физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального исследования)	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки
базовые для профессиональной сферы физические процессы (явления) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки
определение и оценка	Уровень	Уровень	Уровень знаний	Уровень знаний

основных параметров теплового, акустического режима здания, освещенности помещений здания	знаний высокий. Ошибки отсутствуют.	знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок..	ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки
физические и химические процессы, протекающие в конструкциях зданий; физические процессы, протекающие во внутренней среде здания; физические процессы, протекающие во внешней среде; классификацию физических процессов и классификацию физических величин по видам процессов	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки
основные характеристики и экспериментальные методы определения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента теплопроводности различных строительных материалов; основные характеристики и экспериментальные методы определения температуры поверхности конструкций; основные характеристики и экспериментальные методы определения влажности различных строительных материалов; основные характеристики,	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки

теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения коэффициента естественного освещения; основные характеристики и методы определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; основные характеристики, теоретические и экспериментальные методы определения воздушного шума ограждающими конструкциями; основные характеристики и экспериментальные методы определения транспортного шума; основные характеристики качества звука в зрительных залах и аудиториях, методы акустического проектирования зальных помещений				
основные математические уравнения, используемые в теплотехническом расчете; основные математические	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки

уравнения для определения коэффициента естественного освещения; основные математические уравнения для определения индекса изоляции воздушного шума ограждающей конструкции				
основные законы строительной физики: Закон Фурье, Закон Ньютона-Рихмана, Гипотеза Био-Фурье, Законы поглощения и отражения света, Закон проекции телесного угла, Закон светотехнического подобия, волновую теорию	Уровень знаний высокий. Ошибки отсутствуют	Уровень знаний высокий. Имеет место 1-2 негрубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит.	Неудовлетворит
выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки
измерения температуры, влажности и скорости движения воздуха в помещении; измерения и теоретического определения коэффициент теплопроводности различных строительных	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки

материалов; измерения температуры поверхности конструкций; измерения влажности различных строительных материалов; измерения и теоретического определения коэффициента светопропускания материала, коэффициента светоотражения поверхностей; измерения и теоретического определения коэффициента естественного освещения; определения продолжительности инсоляции в помещении и на территории; измерения и теоретического определения изоляции воздушного шума ограждающими конструкциями; измерения транспортного шума; акустического проектирования зальных помещений				
решения задач строительной теплотехники (теплотехнический расчет); решения задач строительной светотехники (расчет естественного освещения в помещении); решения задач строительной	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки

акустики (расчет изоляции воздушного шума ограждающей конструкции)		ошибки		
решение задач строительной физики с использованием законов:Фурье, Ньютона-Рихмана, поглощения и отражения света, проекции телесного угла,светотехнического подобия, гипотезы Био-Фурье, и волновой теории	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют и	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки
определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит.	Неудовлетворит
определение факторов формирования климата, основных климатических характеристик, используемых в архитектурно-строительном проектировании; климатическое районирование территории РФ, анализ климатических условий, микроклимат территории застройки, инсоляция помещений.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки

определение изменчивости основных климатических элементов для заданного региона: солнечной радиации, температуре и влажности воздуха, ветре и количестве осадков	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки
основные теоретические принципы построения различных аналитических графиков (розы ветров, инсоляционных карт и т.д.)	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки
выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки
оценка основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, ошибки отсутствуют	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место 1-2негрубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Выполнены не все задания, имеют место негрубые ошибки	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки

3.2.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрена

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.25	Строительная физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Соловьев А.К. Физика среды [текст];учебник/ А.К. Соловьев. – М.: АСВ, 2018. – 342 с.	25
2	Петрянина Л.Н. Строительная физика: учебное пособие/ Л.Н. Петрянина,- Пенза: ПГУАС, 2021- с.	20
3	Петрянина Л.Н. Строительная физика: учебно-методическое пособие к практическим занятиям/ Л.Н. Петрянина,- Пенза: ПГУАС, 2021- с.	20
4	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники: учебное-методическое пособие к самостоятельной работе студентов/ Л.Н. Петрянина,- Пенза: ПГУАС, 2018- с.	20
5	Разживин В.М. Проектирование залов с естественной акустикой[текст] учебное пособие /В.М.Разживин , О.Л. Викторова, Л.Н. Петрянина. - Пенза.: ПГУАС , 2018.- 74с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Рыбакова Д.С. Архитектурная визуализация [Электронный ресурс]:методические указания /Д.С.Рыбакова-М.: Самарский государственный Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. – 59 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58215.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Архитектура и архитектурная среда [Электронный ресурс]: сборник статей НПК/ Анисимова Л.В. и др.- Тюмень: Тюменский индустриальный университет, ЭБС, 2017-376 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35838.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Ларионова К.О. Архитектура зданий. Архитектурная физика.[Электронный ресурс]:методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по всем направлениям, реализуемым НИУ МГСУ/К.О. Ларионова, А.Д. Серова-М.:НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 61 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74351.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Петрянина Л.Н. Строительная физика.[текст] Учебное пособие по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /Л.Н.Петрянина –Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Петрянина Л.Н. Строительная физика. [текст] Учебно-методическое пособие для практических занятий по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /Л.Н.Петрянина –Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Петрянина Л.Н. Строительная физика [текст] Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». /Л.Н.Петрянина–Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Петрянина Л.Н. Строительная физика [текст] Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». /Л.Н.Петрянина–Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 25	Строительная физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www. pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www. iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www. rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://www/ window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www. vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www. edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Строительная физика»	http://www. gsia.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 25	Строительная физика

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3211)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3213)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3211)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3213, 3207)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В.
« » 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Инженерная экология в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство;
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Старший преподаватель «Инженерная экология»		Симонова И.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Инженерная экология».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/Л.М. Хурнова./
Подпись, ФИО

Руководитель основной образовательной программы _____/ Ласьков Н.Н. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией факультета ИСИ
протокол № _____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/ Викторова О.Л. /
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инженерная экология в строительстве » является приобретение компетенций обучающегося по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» в области формирования экологического мировоззрения и воспитания, способности оценки своей профессиональной деятельности с точки зрения охраны биосферы.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 25.05.2020г. № 680.

Дисциплина относится к _обязательной части_, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК 2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК - 2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий
	УК – 2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи
УК-8: Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека
	УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера
ОПК – 1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК- 1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
ОПК-3 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности.	ОПК – 3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности
ОПК – 4 Способен использовать в профессиональной деятельности распорядительную	ОПК - 4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
и проектную документацию, а также нормативные правовые акты в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК – 4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
ОПК – 5 Способен участвовать в инженерных изысканиях, необходимых для строительства и реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК – 5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ОПК – 5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК – 5.7. Документирование результатов инженерных изысканий ОПК – 5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий ОПК – 5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям
ОПК -8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	ОПК – 8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса
ОПК – 9 Способен организовать работу и управлять коллективом производственного подразделения организаций, осуществляющих деятельность в области строительства, жилищно-коммунального хозяйства и/или строительной индустрии	ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК - 2.2 Идентификация профильных задач профессиональной деятельности	*Знает:* - научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования. *Имеет навыки (начального уровня):*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - разрабатывать презентации, посвященные различным экологическим явлениям и проблемам. *Имеет навыки (основного уровня):* - об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания неразрушающих природу технологий; - системного подхода к организации природоохранных мероприятий.
УК – 2.6 Использование фундаментальных законов и методов естественных наук при решении профессиональных задач обеспечения безопасности человека	*Знает:* - учение о биосфере, структуре и функциях живого вещества; - принципы изучения и сохранения биоразнообразия. *Имеет навыки (начального уровня):* - оценивать состояние окружающей среды. *Имеет навыки (основного уровня):* - применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений; - о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств.
УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека	Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды. Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи. Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на локализацию ЧС и ликвидаций последствий ЧС Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.
УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера	Знает методы и приемы защитыот факторов ЧС. Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи. Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска. Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.
ОПК - 1.10 Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды	Знает: - основные техногенные факторы среды. Имеет навыки (начального уровня): - оценивать состояние окружающей среды. Имеет навыки (основного уровня): - навыками работы с нормативными документами;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	- правовом регулирование в области охраны окружающей среды.
ОПК – 3.2 Выбор метода или методики решения задачи профессиональной деятельности	Знает: - Основные методы и методики решения проф задач. Имеет навыки (начального уровня): - применять навыки мониторинга за состоянием экосистемы; - обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов. Имеет навыки (основного уровня): - методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; - о государственной экологической экспертизе и контроле.
ОПК - 4.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства для решения задачи профессиональной деятельности	Знает: - основные международные законы и законодательные акты об охране окружающей среды и об изучении и сохранении биоразнообразия. Имеет навыки (начального уровня): - оценивать состояние окружающей среды. Имеет навыки (основного уровня): - навыками работы с нормативными документами; - правовом регулирование в области охраны окружающей среды.
ОПК – 4.6. Проверка соответствия проектной строительной документации требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает: - основы проектной деятельности Имеет навыки (начального уровня): - составления проектной документации Имеет навыки (основного уровня): - навыками работы с нормативными документами; - правовом регулирование в области технической документации.
ОПК – 5.1. Определение состава работ по инженерным изысканиям в соответствии с поставленной задачей ОПК – 5.2. Выбор нормативной документации, регламентирующей проведение и организацию изысканий в строительстве ОПК – 5.7. Документирование результатов инженерных изысканий ОПК – 5.10. Оформление и представление результатов инженерных изысканий ОПК – 5.11. Контроль соблюдения охраны труда при выполнении работ по инженерным изысканиям	Знает: - Основные методы и методики решения проф задач. Имеет навыки (начального уровня): - применять навыки мониторинга за состоянием экосистемы; - обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов. Имеет навыки (основного уровня): - методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды; - о государственной экологической экспертизе и контроле.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК – 8.3 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при осуществлении технологического процесса	Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности. Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков при организации и управлении проектным процессом. Имеет навыки (основного уровня) обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный, умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков
ОПК-9.4 Составление документа для проведения базового инструктажа по охране труда, пожарной безопасности и охране окружающей среды	Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__зачётных единиц (_108_академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – *_очная_*.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	**Раздел 1** Биосфера и человек.	1	6	-	12	20		-		Опрос, тестирование
2	**Раздел 2** Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования	1	4	-	8	20		-		Опрос, тестирование
3	**Раздел 3** Контроль качества окружающей среды	1	6	-	12	20		-		Опрос, тестирование
	Итого:		**16**		**32**	**60**	**36**			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: *1 семестр - экзамен*.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Биосфера и человек.	Экология как предмет изучения. Основные понятия.
		Экологические факторы.
		Общие сведения о строении Земли. Учение о Биосфере Вернадского
2	Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования	Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека.
		Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы
3	Контроль качества окружающей среды	Антропогенное воздействие на окружающую среду. Экологический мониторинг
		Экологический контроль и экологическая экспертиза
		Основы экологического права, профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1		Экология как наука. Роль ученых в ее развитии

	Биосфера и человек.	Биосфера. Выявление признаков загрязнения биосферы
		Экосистема. Свойства экосистемы
		Семинар на тему «Биосфера и человека»
2	Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования	Определение количества антропогенных загрязнений, попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта
		Оценка образа жизни человека
		Определение демографической емкости территории
		Классификация природных ресурсов
		Семинар на тему «Биосфера и человека»
3	Контроль качества окружающей среды	Основы экологического права
		Экономическая оценка природных ресурсов
		Сферы влияния органов управления и надзора по охране окружающей природной среды
		Семинар на тему «Экологическое право. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды»

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т.п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Биосфера и человек.	1. Учение В. И. Вернадского и других ученых о ноосфере и ее роли в развитии земной цивилизации; исторические истоки этого учения. 2. Этапы развития экологии как науки. Трансформация основных направлений исследований

2	Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования	1. Методы восстановления нарушенных экосистем 2. Заповедное дело в Российской Федерации (на примере любого района). 3. Влияние на поведение человека космогонических факторов (изменение уровня солнечной радиации, интенсивности электромагнитного поля и др.). 4. Современный экологический кризис. Его основные особенности. 5. Решение продовольственной проблемы в разных странах. 6. Перспективы развития альтернативных источников энергии.
3	Контроль качества окружающей среды	1. Оценка воздействия на окружающую среду хозяйственной деятельности. 2. Производственный, государственный и общественный контроль за состоянием окружающей среды.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (*экзамена*), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1	экологическое	Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования	Лекция «Глобальные проблемы окружающей среды. Экология и здоровье человека»
			Лекция «Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы»
		Контроль качества окружающей среды	Лекция «Основы экологического права, профессиональная ответственность. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды»
2	профессионально-трудовое	Биосфера и человек.	Лекция «Экология как наука. Роль ученых в ее развитии»

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Инженерная экология в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство;
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: - теоретические основы учения о популяции, биоценозе и экосистеме; - характеристику жизненных форм и экологических групп организмов; - классификации экологических факторов и стратегий живого; - учение о биосфере, структуре и функциях живого вещества; - принципы изучения и сохранения биоразнообразия; - глобальные и региональные экологические проблемы окружающей среды;	1-3	Тестирование, подготовка семинару, экзамену

- основные международные законы и законодательные акты об охране окружающей среды и о изучении и сохранении биоразнообразия; - научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования; - проблемы окружающей среды, пути и способы ее сохранения и оздоровления. *Имеет навыки (начального уровня):* - определять принадлежность организмов к соответствующим таксонам, биоморфам и экологическим группам; - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - разрабатывать презентации, посвященные различным экологическим явлениям и проблемам; -применять навыки мониторинга за состоянием популяции и экосистемы; - обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов; - применять навыки мониторинга за состоянием популяции и экосистемы; - оценивать состояние окружающей среды. *Имеет навыки (основного уровня):* - об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания неразрушающих природу технологий; - о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств; - о последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы; - системного подхода к организации природоохранных мероприятий; - применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений; - о государственной экологической экспертизе и контроле; - правовом регулирование в области охраны окружающей среды.		

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме _*экзамена*_ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	- теоретические основы учения о популяции, биоценозе и экосистеме; - характеристику жизненных форм и экологических групп организмов; - классификации экологических факторов и стратегий живого; - учение о биосфере, структуре и функциях живого вещества; - принципы изучения и сохранения биоразнообразия; - глобальные и региональные экологические проблемы окружающей среды; - основные международные законы и законодательные акты об охране окружающей среды и о изучении и сохранении биоразнообразия; - научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования; - проблемы окружающей среды, пути и способы ее сохранения и оздоровления.
Навыки начального уровня	- определять принадлежность организмов к соответствующим таксонам, биоморфам и экологическим группам; - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - разрабатывать презентации, посвященные различным экологическим явлениям и проблемам; -применять навыки мониторинга за состоянием популяции и экосистемы; - обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов; - применять навыки мониторинга за состоянием популяции и экосистемы; - оценивать состояние окружающей среды.
Навыки основного уровня	- об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания неразрушающих природу технологий; - о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств; - о последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения единства биосферы и биосоциальной природы; - системного подхода к организации природоохранных мероприятий; - применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений; - о государственной экологической экспертизе и контроле; - правовом регулирование в области охраны окружающей среды.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в _1_ семестре (__*очная*___ форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Биосфера и человек.	1. Цели, задачи и объекты изучения экологии как науки. 2. Экологическая система. Состав, строение, свойства.

		3. Понятие сукцессии. Типы сукцессии. Экологическое нарушение. 4. Популяция и ее свойства. 5. Учение о биосфере и ее эволюции. 6. Круговорот веществ в биосфере. 7. Абиотические факторы среды. Общая характеристика. 8. Биотические факторы среды. Общая характеристика. 9. Пути адаптация живых организмов к экологическим факторам. 10. Основные законы и принципы экологии.
2	Глобальные проблемы окружающей среды и основы природопользования	11. Экология человека 12. Глобальные проблемы окружающей среды. Общая характеристика. 13. Загрязнение гидросферы. 14. Загрязнение литосферы. 15. Тепловое загрязнение атмосферы. 16. Демографическая проблема. 17. Природные ресурсы и их классификация. 18. Основы природопользования. Общая характеристика. 19. Экономика природопользования. Основные понятия. 20. Ресурсный цикл как антропогенный круговорот вещества. 21. Деятельность человека как источник помех в экосистеме. 22. Общие инженерные принципы рационального природопользования. 23. Научно-технический прогресс и экологические проблемы. 24. Очистка газов. 25. Очистка сточных вод. 26. Утилизация и обезвреживание отходов.
3	Контроль качества окружающей среды	27. Государственное управление охраной окружающей среды. 28. Моделирование в экологии и в санитарной охране окружающей среды. 29. Нормативно – правовые основы охраны окружающей среды. 30. Контроль и управление качеством атмосферного воздуха. 31. Контроль и управление качеством воды в водных объектах. 32. Контроль загрязнения почвы. 33. Экономическое стимулирование природоохранной деятельности. 34. Общие инженерные принципы рационального природопользования. 35. Определение и прогноз экологического риска. 36. Понятие об экологическом мониторинге.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Курсовая работа и курсовой проект учебным планом не предусмотрены.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тестирование, проведение семинара.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты:

1. Определение биосферы как особой оболочки Земли и само название «биосфера» были предложены…
1) В. Вернадским
2) К. Мебиусом
3) Э. Зюссом
4) Ч. Дарвином
2. Сущность биотического круговорота веществ заключается в процессах _____ и _____ органического вещества
1) распада
2) синтеза
3) осаждения
4) растворения
3. Биотическим компонентом экосистемы является …
1) эдафотоп
2) климатоп
3) экатоп
4) биоценоз
4. Процеживание, отстаивание и фильтрация воды, осуществляемые с целью удаления из нее нерастворимых примесей, относится к методам _____ очистки воды.
1) механической
2) физико-химической
3) химической
4) биологической
5. Территория, полностью изъятая из обычного хозяйственного использования с целью сохранения в нетронутом виде природных комплексов (эталонов природы), охраны видов и изучения природных процессов, называется ….
1) государственным природным заповедником
2) государственным природным заказником
3) национальным парком
4) ботаническим садом
6. Под индивидуальным здоровьем понимается …
1) здоровье конкретных людей
2) здоровье населения
3) популяционное здоровье
4) общественное здоровье
7. Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?

а) грибы
б) вирусы
в) животные
г) растения
8. Какие организмы относятся к хемогетеротрофам?
а) грибы
б) зеленые бактерии;
в) цианобактерии;
г) растения.
9. При фотосинтезе образуются …
а) вода и углеводы
б) углекислый газ и хлорофилл
в) кислород и углеводы
г) кислород и аминокислоты.
10. Организмы с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, называются …
а) пойкилотермными
б) гомойотермными
в) гетеротермными.
11. Совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида, называется …
а) популяцией
б) сообществом
в) содружеством
г) группой.
12. Как называют водные организмы, которые в основном пассивно перемещаются за счет течения?
а) бентос
б) нектон
в) планктон
г) перифитон.
13. Наибольший вклад в развитие «парникового эффекта» вносит….
1) сернистый газ
2) сероводород
3) углекислый газ
4) оксид азота
14. Отмечаемое в настоящее время истощение озонового слоя связывают с избыточным поступлением в стратосферу…
1) диоксид углерода
2) сероводорода
3) диоксида серы
4) фреонов
15. Дефицит продуктов питания и их недостаточная калорийность порождают _____ проблему.
1) экологическую
2) продовольственную
3) энергетическую
4) демографическую
16. Альтернативным источником энергии, высококачественным, экологически чистым топливом («топливом будущего») является …
1) озон

2) водород
3) кислород
4) азот
17. Одним из принципов рационального использования природных ресурсов является принцип экологизации производства, основанный на внедрении _____ и _____ технологий.
1) энергоемких
2) ресурсосберегающих
3) малоотходных
4) ресурсоемких
18. Термин «экология» предложил:
а) Э. Геккель;
б) В. И. Вернадский;
в) Ч. Дарвин;
г) А. Тенсли
19. Какой уровень организации живой материи является областью познания в экологии?
а) биоценотический;
б) органный;
в) клеточный;
г) молекулярный.
20. Какое словосочетание отражает суть термина аутэкология?
а) экология видов;
б) экология популяций;
в) экология особей;
21. Процесс потребления вещества и энергии называется …
а) катаболизмом ;
б) анаболизмом;
в) экскрецией;
г) питанием.
22. Какие организмы относятся к хемоорганотрофам?
а) растения;
б) животные;
в) цианобактерии;
г) пурпурные бактерии.
23. Какие организмы относятся к хемогетеротрофам?
а) грибы;
б) зеленые бактерии;
в) цианобактерии;
г) растения.
24. Автотрофы − организмы, использующие в качестве источника углерода …
а) CH_4;
б) $C_nH_{2n}O_n$;
в) C_2H_2;
г) CO_2.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме __*экзамена*___проводится в _*1*_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает: теоретические основы учения о популяции, биоценозе и экосистеме; (основы аутэкологии, демэкологии и синэкологии).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знает: характеристику жизненных форм и экологических групп организмов.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знает: глобальные и региональные экологические проблемы окружающей среды.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знает: научные и организационные основы организации природы и рационального ее использования.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки

			несущественных ошибок.	
Знает: учение о биосфере, структуре и функциях живого вещества.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знает: принципы изучения и сохранения биоразнообразия.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знает: основные международные законы и законодательные акты об охране окружающей среды и об изучении и сохранении биоразнообразия.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
Знает: проблемы окружающей среды, пути и способы ее сохранения и оздоровления.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального	Не продемонстри	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки

уровня): определять принадлежность организмов к соответствующим таксонам, биоморфам и экологическим группам.	рованы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня): объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня): разрабатывать презентации, посвященные различным экологическим явлениям и проблемам.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня): оценивать состояние окружающей среды.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Имеет навыки (начального уровня): применять навыки мониторинга за состоянием популяции и экосистемы;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня): обрабатывать данные полевых и лабораторных экспериментов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня): приемами математической обработки и статистического анализа биологических данных;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): о последствиях своей профессиональной деятельности с точки зрения единства	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

биосферы и биосоциальной природы.	место грубые ошибки	негрубыми ошибками	с некоторыми недочетами	
Имеет навыки (основного уровня): об экологических принципах охраны природы и рациональном природопользовании, перспективах создания неразрушающих природу технологий;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): системного подхода к организации природоохранных мероприятий.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): применения различных методов защиты ОС от техногенных загрязнений;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): о новейших открытиях естествознания, перспективах их использования для построения технических устройств.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Имеет навыки (основного уровня): навыками работы с нормативными документами;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): правовом регулирование в области охраны окружающей среды.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): методами экологического обеспечения производства и инженерной защиты окружающей среды;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня): о государственной экологической экспертизе и контроле.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Учебным планом не предусмотрено.

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Инженерная экология в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство;
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Инженерная экология. Хурнова Л.М., Щепетова В.А., Симонова И.Н., Чумакова О.А., Князев А.А. учебное пособие по направлению подготовки 08.03.01 "Строительство" / Пенза, 2021.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Петров К.М. Общая экология: взаимодействие общества и природы [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Петров К.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: ХИМИЗДАТ, 2016.— 352 с.	http://www.iprbookshop.ru/49797.— ЭБС «IPRbooks».
2	Акимова Т.А. Экология. Человек — Экономика — Биота — Среда [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов/ Акимова Т.А., Хаскин В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015.— 495 с.	http://www.iprbookshop.ru/52051.— ЭБС «IPRbooks»

3	Ветошкин А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ветошкин А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Инфра-Инженерия, 2016.— 456 с.	http://www.iprbookshop.ru/51730.— ЭБС «IPRbooks»
4	Маршалкович А.С. Экология городской среды [Электронный ресурс]: курс лекций/ Маршалкович А.С., Афонина М.И.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016.— 319 с.	http://www.iprbookshop.ru/46051.— ЭБС «IPRbooks»

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Практикум по экологии: практикум /В.А. Щепетова, И.Н. Симонова. – Пенза: ПГУАС, 2021.
2	Курс лекций: Курс лекций /В.А. Щепетова. – Пенза: ПГУАС, 2021.
3	Практическое решение экологических проблем: учебное пособие. Щепетова В.А. Пенза, ПГУАС, 2012 г.

Согласовано:
Директор НТБ Чернюк А.М. _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Инженерная экология в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство;
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.26	Инженерная экология в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Промышленное и гражданское строительство;
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (2402, 2312,2106)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, иллюстрационный материал, телевизионный проектор, учебно-наглядный материал (тесты, методические указания)	-
Аудитория для практических занятий (2402,2312)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, телевизионный проектор, раздаточный материал (тесты, методические указания)	-
Аудитория для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования и консультаций (2106, 2114)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет	-

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Техническая теплотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ТГВ	к.т.н., доц.	Фильчакина И.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Еремкин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплотехника» является изучение законов термодинамики, ознакомление с основными термодинамическими свойствами рабочих тел и теплоносителей теплотехнических установок, методами расчета и анализа рабочих процессов и циклов теплотехнических установок с целью достижения их наивысшей энергетической эффективности; изучение закономерностей основных процессов переноса тепла, приобретение навыков экспериментального исследования процессов теплообмена посредством физического и математического моделирования, ознакомления с методами расчета и анализа работы теплообменных аппаратов.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования специалитет, утвержденный приказом Минобрнауки России от 31.05.2017г. № 483 (далее – ФГОС ВО).

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности) 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой 26.03.2020 г.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» - программы специалитета направленность «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации

ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.7. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями
	ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы
	ОПК-6.21. Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает:** основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия **Имеет навыки (начального уровня):** проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем;
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает:** основы измерения термодинамических параметров; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний; методы математической обработки данных; **Имеет навыки (начального уровня):** использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем; рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ; применять методы проведения экспериментов; оформлять результаты лабораторных работ. **Имеет навыки (основного уровня):** определения характеристик физических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности; проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний

ОПК- 4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	**Знает:** цели и задачи проводимых исследований; основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач **Имеет навыки (начального уровня):** Производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть способами повышения КПД тепловых двигателей; моделировать и рассчитывать тепло-массообменные процессы и установки.
ОПК – 4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знает:** методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса теплоты. **Имеет навыки (начального уровня):** выбирать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем; проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках.
ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	**Знает:** средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования **Имеет навыки (начального уровня):** проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах; проводить анализ и классификацию термодинамических систем; **Имеет навыки (основного уровня):** владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	**Знает:** методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; основы измерения термодинамических параметров; **Имеет навыки (начального уровня):** применять методы проведения экспериментов; оформлять результаты лабораторных работ; производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам; **Имеет навыки (основного уровня):** определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.

ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы	**Знает:** основы измерения термодинамических параметров; физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена; методы математической обработки данных; **Имеет навыки (начального уровня):** проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; **Имеет навыки (основного уровня):** моделировать и рассчитывать тепло-массообменные процессы и установки; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.
ОПК-6.21. Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещённости помещений здания	**Знает:** методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена; методы математической обработки данных; **Имеет навыки (начального уровня):** проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем **Имеет навыки (основного уровня):** владеть способами повышения КПД тепловых двигателей;

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часа). *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	РГР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Техническая термодинамика	6	6	10	6	20			+	Устный, письменный опрос, тестирование, защита РГР
2	Тепломассообмен		6	6	6	20			+	Устный, письменный опрос, тестирование, защита РГР
3	Прикладная теплотехника		4		4	11			+	Устный, письменный опрос, тестирование, защита РГР
	Зачет	6					9			Итоговое тестирование
	Итого: 108 ч		16	16	16	51	9			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, защита контрольных работ.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Техническая термодинамика	Предмет технической термодинамики и ее методы. **Термодинамическая система.** Основные параметры состояния. Равновесное и неравновесное состояние. Уравнение состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Термодинамический процесс. Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы). **Смеси рабочих тел.** Способы задания состава смеси, соотношения между массовыми и объемными долями. Вычисление параметров состояния смеси, определение кажущейся молекулярной массы и газовой постоянной смеси, определение давлений компонентов. **Теплоемкость.** Массовая, объемная и молярная теплоемкости. Теплоемкость при постоянном объеме и

		давлении. Зависимость теплоемкости от температуры и давления. Средняя и истинная теплоемкости. Формулы и таблицы для определения теплоемкости. Теплоемкость смеси рабочих тел. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. **Политропные процессы.** Основные характеристики политропных процессов. Изображение в координатах PV и TS. Основные термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный - частные случаи политропного процесса. **Первый закон термодинамики.** Формулировка первого закона термодинамики. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. PV и TS диаграммы. **Второй закон термодинамики**. Основные формулировки второго закона термодинамики. **Термодинамические циклы тепловых машин.** Прямые и обратные циклы. Термодинамические КПД и холодильный коэффициент. Цикл Карно. **Водяной пар.** Термодинамические таблицы воды и водяного пара, PV, TS, HS, диаграммы водяного пара. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Принципиальная схема паросиловой установки. **Цикл Ренкина** и его исследование.
2	Тепломассообмен	**Предмет и задачи теории теплообмена**. Значение теплообмена в промышленных процессах. Виды переноса теплоты: теплопроводность, конвекция и излучение. **Основные понятия и определения**. Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Коэффициент теплопроводности. **Теплопроводность при стационарном режиме.** Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической стенки при граничных условиях 1 рода. **Нестационарный процесс теплопроводности.** Основные понятия и определения. Уравнение Ньютона - Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье-Кирхгофа), уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (уравнение Био-Фурье), уравнение закона сохранения, однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя. **Основы теории подобия.** Основные определения.

		Условия подобия физических явлений. Преобразование подобия. Критериальные уравнения Физический смысл основных критериев подобия. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. Конвективный теплообмен. Теплоотдача при движении потока внутри трубы. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной круглой трубы. Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб, коридорно и шахматно расположенных. **Теплообмен излучением.** Общие понятия и определения; тепловой баланс лучистого теплообмена. Законы теплового излучения. Защита от излучения. Излучение газов.
3	Прикладная теплотехника	Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов. Способы интенсификации теплообмена при однофазном течении газов и жидкости, при кипении и конденсации применительно к высокоэффективным теплообменным аппаратам. Современные конструкции трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.

4.2 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Техническая термодинамика	Уравнение состояния. Теплота и работа как формы передачи энергии. Термодинамический процесс. **Смеси рабочих тел.** Вычисление параметров состояния смеси, определение кажущейся молекулярной массы и газовой постоянной смеси, определение давлений компонентов. **Теплоемкость.** Формулы и таблицы для определения теплоемкости. Теплоемкость смеси рабочих тел. Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. **Политропные процессы.** Основные характеристики политропных процессов. Изображение в координатах PV и TS. Основные термодинамические процессы: изохорный, изобарный, изотермический и адиабатный - частные случаи политропного процесса. **Первый закон термодинамики**. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. PV и TS диаграммы. **Термодинамические циклы тепловых машин.**

		Прямые и обратные циклы. Термодинамические КПД и холодильный коэффициент. Цикл Карно. **Водяной пар.** Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы.
2	Тепломассообмен	Закон Фурье. Коэффициент теплопроводности. Механизмы передачи теплоты в металлах, диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Дифференциальное уравнение теплопроводности. **Теплопроводность при стационарном режиме.** Теплопроводность однослойной и многослойной плоской, цилиндрической стенки при граничных условиях 1 рода. **Нестационарный процесс теплопроводности.** Уравнение Ньютона - Рихмана. Коэффициент теплоотдачи. Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье-Кирхгофа), уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (уравнение Био-Фурье), уравнение закона сохранения, однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя. **Основы теории подобия.** Критериальные уравнения. Теплоотдача при вынужденном движении жидкости. Конвективный теплообмен. Теплоотдача при движении потока внутри трубы. Теплоотдача при поперечном омывании одиночной круглой трубы. Теплоотдача при поперечном омывании пучков труб, коридорно и шахматно расположенных. **Теплообмен излучением.** Тепловой баланс лучистого теплообмена. Законы теплового излучения.
3	Прикладная теплотехника	Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.

4.3 Лабораторный практикум

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Техническая термодинамика	Л.Р. № 1. Давление и методы его измерения Л.Р. № 2. Температура и методы ее измерения Л.Р. № 3. Тарировка хромель-копелевой термопары Л.Р. № 4. Определение изобарной теплоемкостивоздуха при атмосферном давлении Л.Р. № 5. Зависимость давления насыщения от тем-пературы воды

		Л.Р. № 6. Определение показателя адиабаты «К»
2	Тепломассообмен	Л.Р. № 7. Измерение коэффициента теплопроводно- сти сыпучего материала стационарным методом трубы Л.Р. № 8. Исследование теплоотдачи при свобод- ном движении воздуха около горизонтальной трубы Л.Р. № 9. Исследование характеристик лучистоготеплообмена

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по выполнению контрольных работ.

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (подготовка к устному и письменному опросам);
- выполнение контрольных работ;
- прохождение тестирования;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Техническая термодинамика	Общие методы исследования процессов изменения состояния рабочих тел. Определение работы и теплоты через термодинамические параметры состояния. Внутренняя энергия. Энтальпия. Энтропия. PV и TS диаграммы. Цикл Карно. Расчет термодинамических процессов водяного пара с помощью таблиц и HS - диаграммы. Принципиальная схема паросиловой установки. **Цикл Ренкина** и его исследование.
2	Тепломассообмен	Значение теплообмена в промышленных процессах. Механизмы передачи теплоты в металлах,

		диэлектриках, полупроводниках, жидкостях и газах. Дифференциальное уравнение теплопроводности. Условия однозначности. Дифференциальные уравнения теплообмена: уравнение движения вязкой жидкости (уравнение Навье-Стокса), уравнение теплопроводности для потока движущейся жидкости (уравнение Фурье-Кирхгофа), уравнение теплоотдачи на границе потока и стенки (уравнение Био-Фурье), уравнение закона сохранения, однозначности к дифференциальным уравнениям конвективного теплообмена. Основные положения теории пограничного слоя. Исследование теплоотдачи методами теории пограничного слоя. Защита от излучения. Излучение газов.
3	Прикладная теплотехника	Способы интенсификации теплообмена при однофазном течении газов и жидкости, при кипении и конденсации применительно к высокоэффективным теплообменным аппаратам. Современные конструкции трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	научно-образовательное,	Техническая термодинамика Тепломассообмен	обеспечение развития личности и ее социально-психологической поддержки, формирование личностных качеств, необходимых для эффективной профессиональной деятельности
2	профессионально-трудовое	Прикладная теплотехника. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Техническая теплотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Инженер-строитель
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования. **Имеет навыки (начального уровня):** проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характери-	1, 2, 3	Тест, контрольные работы, экзамен

стик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.		
Знает: основы измерения термодинамических параметров; механизмы и законы переноса теплоты и массы; цели и задачи проводимых исследований; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний. **Имеет навыки (начального уровня):** использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем; рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ; применять методы проведения экспериментов; оформлять результаты лабораторных работ. **Имеет навыки (основного уровня):** определения характеристик физических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности; проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний; определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой.	1, 2, 3	Тест, контрольные работы, экзамен
Знает: основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач; физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена; методы математической обработки данных. **Имеет навыки (начального уровня):** использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; Производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть способами повышения КПД тепловых двигателей; моделировать и рассчитывать тепло-массообменные процессы	1, 2, 3	Тест, контрольные работы, экзамен

и установки.		
Знает: методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса. **Имеет навыки (начального уровня):** выбирать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем; проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках.	1, 2, 3	Тест, контрольные работы, экзамен
Знает: основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования. **Имеет навыки (начального уровня):** проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса. **Имеет навыки (основного уровня):** владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.	1,2,3	Тест, контрольные работы, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования; основы измерения термодинамических параметров; механизмы и законы переноса теплоты и массы; цели и задачи проводимых исследований; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний; основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач; физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена; методы математической обработки данных; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса; основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования.
Навыки начального уровня	проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса; использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем; рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ; применять методы проведения экспериментов; оформлять результаты лабораторных работ; использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам; выбирать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах; проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса.
Навыки основного уровня	владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах;

	определения характеристик физических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности; проведении экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; выбор методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний; определение критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой; владеть способами повышения КПД тепловых двигателей; моделировать и рассчитывать тепло-массообменные процессы и установки; владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем; проводить экспериментальные исследования тепло- массообменных процессов на физических установках; владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Техническая термодинамика	Параметры состояния. Удельный объем. Абсолютное давление. Абсолютная температура. Работа. Теплота. Внутренняя энергия. Теплоемкость. Энтальпия. Энтропия. Термодинамический процесс. Обратимый процесс. Необратимый процесс. Влажный пар. Сухой насыщенный пар. Перегретый пар. Влажный воздух. Первый закон термодинамики. Второй закон термодинамики. КПД процесса. Рабочее тело. Идеальный газ. Реальный газ. Изобарный процесс. Изохорный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс. Циклы паросиловых установок. Циклы газотурбинных установок. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Циклы холодильных установок. PV-, TS-, hs- диаграммы термодинамических процессов.
2	Тепломассообмен	Конвекция. Теплопроводность. Излучение. Свободная конвекция. Вынужденная конвекция. Теплоотдача. Теплопередача. Коэффициент теплопроводности. Коэффициент теплоотдачи. Температурное поле. Изотермическая поверхность и изотерма. Тепловой поток. Плотность теплового потока. Закон Фурье. Объемная плотность теплового потока. Коэффициент

		температуропроводности. Закон Ньютона–Рихмана. Граничные условия. Температурный напор. Тепловая проводимость. Термическое сопротивление теплопроводности. Коэффициент теплопередачи. Термическое сопротивление теплопередачи. Термическое сопротивление теплоотдачи. Коэффициент кинематической вязкости. Коэффициент динамической вязкости. Ламинарный режим течения жидкости. Турбулентный режим течения жидкости. Число Нуссельта. Среднеарифметический температурный напор. Число Прандтля. Число Пекле. Число Рейнольдса. Число Грасгофа. Критическое значение числа Рейнольдса. Шахматный пучок труб. Коридорный пучок труб. Вязкостный режим течения. Вязкостно-гравитационный режим течения. Средний коэффициент теплоотдачи. Насыщенный пар. Перегретый пар. Влажный пар. Сухой пар. Тепловое излучение. Спектр излучения. Коэффициент излучения. Лучистый теплообмен. Абсолютно белая поверхность. Зеркальная поверхность. Абсолютно черное тело. Серое тело. Коэффициент проницаемости. Коэффициент отражения. Степень черноты. Коэффициент поглощения. Падающее излучение. Отраженное излучение. Собственное излучение. Излучательная способность тела. Эффективное излучение. Результирующее излучение. Поглощенное излучение.
3	Прикладная теплотехника	Назначение, классификация и схемы теплообменных аппаратов. Принцип расчета теплообменных аппаратов. Конструктивный и поверочный тепловые расчеты теплообменных аппаратов. Средний температурный напор. Основы гидродинамического расчета теплообменных аппаратов. Способы интенсификации теплообмена при однофазном течении газов и жидкости, при кипении и конденсации применительно к высокоэффективным теплообменным аппаратам. Современные конструкции трубчатых и пластинчатых теплообменных аппаратов. Методы оценки эффективности интенсификации теплообмена и оптимизация теплообменных аппаратов.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, задачи, контрольные работы

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тестовые задания

Вопрос	Ответ
1. Термодинамическую систему, которая не обменивается с окружающей средой теплотой:	**1)** называют изолированной **2)** называют закрытой **3)** называют адиабатной **4)** называют изоляционной
2. В двигателе внутреннего сгорания рабочим телом:	1) являются отработавшие газы 2) является топливо 3) является смесь воздуха с парами топлива 4) является смесь кислорода с парами топлива
3. Уравнение состояния идеального газа:	1) справедливо для обратной термодинамической системы 2) справедливо для равновесной термодинамической системы 3) справедливо для равновероятной термодинамической системы 4) справедливо для равновесной термической системы
4. Первый закон термодинамики выражается уравнением:	**1)** Q=dU+A **2)** dQ=U+dA **3)** dQ=dU+dA **4)** Q=U+A
5. Работа расширения, совершаемая системой в адиабатном процессе:	1) равна увеличению внутренней энергии данной системы 2) равна увеличению энтропии данной системы 3) равна уменьшению внутренней энергии данной системы 4) равна увеличению энтропии данной системы
6. При адиабатном сжатии рабочего тела затрачиваемая извне работа:	1) целиком идет на уменьшение внутренней энергии системы 2) целиком идет на увеличение энтропии системы 3) целиком идет на увеличение внутренней энергии системы 4) целиком идет на уменьшение энтропии системы
7. Изменение внутренней энергии в термодинамическом процессе:	**1)** определяется только начальным и конечным состоянием рабочего тела **2)** определяется только начальным и законченным состоянием рабочего тела **3)** определяется только начальным и конечным путями проведения процесса **4)** определяется только начальным и законченным путями проведения процесса
8. Работу расширения можно выразить в виде уравнения:	1) dA=pV 2) dA=pV 3) dA=pDV 4) dA=pdV
9. Работа:	1) является функцией исходного и конечного состояний системы 2) зависит от характера термодинамического процесса 3) не является функцией исходного и конечного состояний системы 4) не зависит от характера термодинамического процесса
10. Связь теплоемкости с теплотой и температу-	1) C=dQ/T 2) C=dQ/dT

рой описывается уравнением:	3) C=Q/dT 4) C=Q/T
11. Изменение энтальпии в любом процессе:	**1)** определяется только начальным и конечным состоянием рабочего тела **2)** определяется только начальным и законченным состоянием рабочего тела **3)** определяется только начальным и конечным путями проведения процесса **4)** определяется только начальным и законченным путями проведения процесса
12. Зависимость изменения энтальпии от теплоемкости и температуры описывается уравнением:	1) $dh=C_vdT$ 2) $dh=C_vT$ 3) $dh=C_pdT$ 4) $dh=C_pT$
13. Зависимость изменения внутренней энергии от теплоемкости и температуры описывается уравнением:	**1)** $du=C_vdT$ **2)** $du=C_vT$ **3)** $du=C_pdT$ **4)** $du=C_pT$
14. К функции состояния не относится:	1) давление 2) энтальпия 3) температура 4) теплота
15. К функции состояния не относится:	1) давление 2) энтальпия 3) температура 4) работа
16. Какая из приведенных функций состояния характеризует направление термодинамического процесса?	1) внутренняя энергия 2) энтальпия 3) энтропия 4) температура
17. Равновесный процесс описывается равенством:	**1)** dq=Tds **2)** dq=Ts **3)** dq=dTs **4)** q=Tds
18. При подводе теплоты к телу:	1) dq<0, ds>0 2) dq<0, ds<0 **3)** dq>0, ds>0 4) dq>0, ds<0
19. При отводе теплоты от тела:	1) dq<0, ds>0 **2)** dq<0, ds<0

	3) dq>0, ds<0 4) dq>0, ds>0
20. Для того чтобы двигатель непрерывно производил механическую работу:	1) работа сжатия должна быть такой же, как и работа расширения 2) работа расширения должна быть меньше работы сжатия 3) работа расширения должна быть больше работы сжатия 4) работа сжатия должна быть больше работы расширения
21. Цикл Карно:	1) состоит из двух равновесных изобарных и двух равновесных адиабатных процессов 2) состоит из двух равновесных изохорных и двух равновесных адиабатных процессов 3) состоит из двух равновесных политропных и двух равновесных адиабатных процессов 4) состоит из двух равновесных изотермических и двух равновесных адиабатных процессов
22. Работа расширения в изохорном процессе:	1) не равна 0, т. к. dv>0 2) равна 0, т. к. dv=0 3) равна 0, т. к. dv<0 4) не равна 0, т. к. dv≠0
23. В изобарном процессе работа расширения:	**1)** равна a=pdv **2)** равна a=pdT **3)** равна a=dpdv **4)** равна a=vdp
24. В изотермическом процессе работа расширения:	1) равна $a=RTp\int dv(1/v)$ 2) равна $a=RTp\int dT(1/v)$ 3) равна $a=RT\int dv(1/v)$ 4) равна $a=RTv\int dp(1/v)$
25. В адиабатном процессе (k-показатель адиабаты):	1) $(pv)^k=const$ 2) $pv^k=const$ 3) $p^kv=const$ 4) $p^kv^k=const$
26. В политропном процессе (n-показатель политропы):	1) $(pv)^n=const$ 2) $pv^n=const$ 3) $p^nv=const$ 4) $p^nv^n=const$
27. Для изохорного процесса:	**1) показатель политропы равен 1** 2) показатель политропы равен 0 3) показатель политропы равен k 4) показатель политропы равен ±∞
28. Для изобарного процесса:	1) показатель политропы равен 1 2) показатель политропы равен 0 3) показатель политропы равен k 4) показатель политропы равен ±∞

29. Для изотермического процесса:	**1)** показатель политропы равен 1 **2)** показатель политропы равен 0 **3)** показатель политропы равен k **4)** показатель политропы равен ±∞
30. Для адиабатного процесса:	1) показатель политропы равен 1 2) показатель политропы равен 0 3) показатель политропы равен k 4) показатель политропы равен ±∞
31. Степенью сжатия называется:	**1)** отношение объема камеры сгорания к объему цилиндра **2)** отношение длины камеры сгорания к длине цилиндра **3)** отношение объема цилиндра к объему камеры сгорания **4)** отношение объема, занимаемого поршнем к объему камеры сгорания
32. Цикл с подводом теплоты при постоянном объеме:	1) реализуется в дизелях 2) реализуется в дизелях и бензиновых двигателях 3) реализуется только в бензиновых двигателях 4) реализуется в бензиновых и газовых двигателях
33. Цикл с подводом теплоты при постоянном давлении:	1) реализуется в дизелях 2) реализуется в цикле Дизеля 3) реализуется в бензиновых двигателях 4) реализуется в бензиновых и газовых двигателях
34. Цикл со смешанным подводом теплоты:	1) реализуется в бензиновых двигателях 2) реализуется в цикле Дизеля 3) реализуется в дизелях 4) реализуется в бензиновых и газовых двигателях
35. Если температура во всех точках тела:	1) зависит от времени, то можно считать температурное поле изотермическим 2) не зависит от времени, то можно считать температурное поле изотермическим 3) зависит от времени, то можно считать температурное поле стационарным 4) не зависит от времени, то можно считать температурное поле стационарным
36. Изотермическая поверхность- это:	1) геометрическое место точек, температура в которых не одинакова 2) геометрическое место точек, температура в которых стационарна 3) геометрическое место точек, температура в которых одинакова 4) геометрическое место точек, температура в которых не стационарна
37. В законе Фурье вектор теплового потока:	1) направлен также, как и вектор градиента температур 2) направлен также, как и вектор коэффициента теплопроводно-

	сти 3) направлен противоположно вектору температур 4) направлен противоположно вектору градиента температур
38. Коэффициент пропорциональности λ в уравнении Фурье:	1) характеризует способность данного вещества отводить теплоту 2) характеризует способность данного вещества нагреваться 3) характеризует способность данного вещества охлаждаться 4) характеризует способность данного вещества проводить теплоту
39. Коэффициент теплопроводности λ для газов:	**1)** зависит от температуры **2)** не зависит от массы молекул газа **3)** не зависит от скорости движения молекул газа **4)** не зависит от температуры
40. В отличие от газов теплопроводность металлов:	1) обеспечивается главным образом за счет теплового движения атомов 2) обеспечивается главным образом за счет теплового движения молекул 3) обеспечивается главным образом за счет теплового движения ионов металла 4) обеспечивается главным образом за счет теплового движения электронов
41. Мощность теплового потока через стенку:	1) прямо пропорциональна температурам 2) прямо пропорциональна разности температур 3) обратно пропорциональна разности температур 4) обратно пропорциональна температурам
42. Мощность теплового потока через стенку:	**1)** прямо пропорциональна коэффициенту теплопроводности **2)** прямо пропорциональна температурам **3)** обратно пропорциональна коэффициенту теплопроводности **4)** обратно пропорциональна температурам
43. Контактное термическое сопротивление:	1) не возникает, когда многослойная стенка изготавливается методом нанесения слоев в жидком состоянии 2) возникает, когда многослойная стенка изготавливается с использованием текучих растворов 3) не возникает, когда многослойная стенка изготавливается методом сварки слоев 4) не возникает, когда многослойная стенка изготавливается с использованием крепежных болтов
44. Для снижения контактного термического сопротивления:	**1)** детали сваривают **2)** детали скрепляют с помощью болтов **3)** используют прокладки из мягких металлов **4)** используют прокладки из изоляционного материала
45. Для снижения контактного термического сопротивления:	1) детали сваривают 2) детали скрепляют с помощью болтов 3) вводят в зону контакта жидкий металл

	4) используют прокладки из изоляционного материала
46. Тепловой поток через цилиндрическую стенку:	1) прямо пропорционален температурам 2) прямо пропорционален разности температур 3) обратно пропорционален разности температур 4) обратно пропорционален температурам
47. Тепловой поток через цилиндрическую стенку:	**1)** прямо пропорционален коэффициенту теплопроводности **2)** прямо пропорционален температурам **3)** обратно пропорционален коэффициенту теплопроводности **4)** обратно пропорционален температурам
48. Процесс теплообмена между поверхностью твердого тела и жидкостью (газом):	1) называется теплопередачей 2) называется теплоотдачей 3) называется теплопроводностью 4) называется теплоемкостью
49. В уравнении Ньютона-Рихмана тепловой поток:	**1)** прямо пропорционален коэффициенту теплоотдачи **2)** прямо пропорционален температурам **3)** прямо пропорционален коэффициенту теплопередачи **4)** обратно пропорционален градиенту температур
50. В уравнении Ньютона-Рихмана тепловой поток:	**1)** прямо пропорционален разности температур **2)** прямо пропорционален температурам **3)** прямо пропорционален коэффициенту теплопередачи **4)** обратно пропорционален коэффициенту теплопроводности
51. Теория подобия применяется для описания процесса:	1) теплопроводности 2) теплопередачи 3) теплоотдачи 4) теплоотвода
52. Коэффициент теплоотдачи *α*:	1) рассчитывается из критериального уравнения Рейнольдса 2) рассчитывается из критериального уравнения Прандтля 3) рассчитывается из критериального уравнения Нуссельта 4) рассчитывается из критериального уравнения Грасгофа
53. О режиме течения жидкости в трубах судят по:	**1)** критерию Рейнольдса **2)** критерию Прандтля **3)** критерию Нуссельта **4)** критерию Грасгофа
54. Течение жидкости в трубах:	**1)** не может переходящим **2)** не может быть турбулентным **3)** не может быть переходным **4)** может быть переходным
55. Для реализации процесса теплообмена:	1) используют шахматное и распределенное расположение труб 2) используют шахтное и распределенное расположение труб 3) используют шахматное и коридорное расположение труб 4) используют шахматное и коридинорное расположение труб

56. Опытным путем установлено, что:	1) значение коэффициента теплопроводности второго и третьего ряда труб выше, чем первого 2) значение коэффициента теплопередачи второго и третьего ряда труб выше, чем первого 3) значение коэффициента теплоотдачи второго и третьего ряда труб выше, чем первого 4) значение коэффициента температуры второго и третьего ряда труб выше, чем первого
57. Начиная с (со):	1) первого ряда труб коэффициент теплоотдачи становится постоянным 2) второго ряда труб коэффициент теплопередачи становится постоянным 3) четвертого ряда труб коэффициент теплопроводности становится постоянным 4) третьего ряда труб коэффициент теплоотдачи становится постоянным
58. Тела, поглощающая способность которых не зависит от длины волны:	**1)** называются абсолютно черными телами **2)** называются абсолютно серыми телами **3)** называются серыми телами **4)** называются абсолютно черными газами
59. В законе Стефана-Больцмана лучеиспускательная способность тела Е:	1) прямо пропорциональна температуре во второй степени 2) прямо пропорциональна температуре в четвертой степени 3) обратно пропорциональна температуре во второй степени 4) обратно пропорциональна температуре в четвертой степени
60. Теплопередача- это:	1) процесс переноса теплоты от горячей жидкости к холодной 2) процесс переноса теплоты от горячей жидкости к холодной через разделяющую их стенку 3) процесс переноса теплоты от холодной жидкости к горячей через разделяющую их стенку 4) процесс переноса теплоты от холодной жидкости к горячей
61. В уравнении теплопередачи тепловой поток:	**1)** прямо пропорционален коэффициенту теплопроводности **2)** прямо пропорционален разности температур **3)** обратно пропорционален коэффициенту теплопроводности **4)** обратно пропорционален температурам
62. В уравнении теплопередачи через цилиндрическую стенку тепловой поток:	**1)** прямо пропорционален коэффициенту теплопередачи **2)** обратно пропорционален разности температур **3)** обратно пропорционален коэффициенту теплопередачи **4)** обратно пропорционален температурам
63. Теплообменником называют аппарат, предназначенный:	1) для отвода теплоты от теплоносителей 2) для подвода теплоты к теплоносителям 3) для сообщения теплоты одному из теплоносителей в результате его отвода от другого теплоносителя 4) для сообщения теплоты одному из теплоносителей в результате его сообщения к другому теплоносителю

64. Рекуперативным называется теплообменник, у которого:	1) происходит передача теплоты от одного теплоносителя к другому 2) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется через разделяющую их границу раздела 3) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется через разделяющую их твердую стенку 4) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется через разделяющую их жидкость
65. Регенеративным называется теплообменник, у которого:	1) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется через разделяющую их твердую стенку 2) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется при непосредственном их контакте 3) горячий теплоноситель соприкасается с твердым телом и отдает ему теплоту, далее холодный теплоноситель соприкасается с твердым телом и воспринимает теплоту, аккумулированную твердым телом 4) горячий теплоноситель взаимодействует с твердым телом и реагирует с теплотой, далее холодный теплоноситель соприкасается с твердым телом и воспринимает теплоту, аккумулированную твердым телом
66. Смесительным называется теплообменник, у которого:	1) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется через разделяющую их твердую стенку 2) передача теплоты от одного теплоносителя к другому осуществляется их непосредственным соприкосновением 3) горячий теплоноситель соприкасается с твердым телом и отдает ему теплоту, далее холодный теплоноситель соприкасается с твердым телом и воспринимает теплоту, аккумулированную твердым телом 4) горячий теплоноситель взаимодействует с твердым телом и реагирует с теплотой, далее холодный теплоноситель соприкасается с твердым телом и воспринимает теплоту, аккумулированную твердым телом
67. Если в теплообменнике горячая и холодная жидкости протекают:	1) параллельно и в одном направлении, то такая схема называется противоточной 2) параллельно и в разных направлениях, то такая схема называется прямоточной 3) параллельно и в одном направлении, то такая схема называется прямоточной 4) параллельно и в разных направлениях, то такая схема называется приточной
68. Для прямотока:	1) конечная температура холодной жидкости всегда выше конечной температуры горячей жидкости 2) конечная температура холодной жидкости всегда равна конечной температуры горячей жидкости 3) конечная температура холодной жидкости всегда ниже конечной температуры горячей жидкости 4) конечная температура холодной жидкости всегда выше начальной температуры горячей жидкости

69. Для противотока:	**1)** конечная температура холодной жидкости всегда выше конечной температуры горячей жидкости **2)** конечная температура холодной жидкости всегда равна конечной температуры горячей жидкости **3)** конечная температура холодной жидкости всегда ниже конечной температуры горячей жидкости **4)** конечная температура холодной жидкости всегда выше начальной температуры горячей жидкости
70. В системе СИ единица удельного объема измеряется:	1) в $м^2/кг$ 2) в $м/кг^3$ 3) в $м^3/кг$ 4) в $м^3/кг^3$
71. В системе СИ давление выражается:	1) $кг/м^2$ 2) Па 3) $кг^2/м$ 4) $Н/м^3$
72. Единицей измерения удельной внутренней энергии является:	**1)** Дж/кг **2)** Дж/К **3)** эВ/кг **4)** Дж/(моль×К)
73. Единицей измерения удельной энтальпии является:	**1)** Дж/кг **2)** Дж/К **3)** эВ/кг **4)** Дж/(моль×К)
74. Единицей измерения энтропии является:	1) Дж/моль 2) Дж/(моль×кг) 3) Дж/(моль×К) 4) Дж/(моль×$м^3$)
75. Единицей измерения универсальной газовой постоянной является:	1) Дж/моль 2) Дж/(кмоль×кг) 3) Дж/(моль×К) 4) Дж/(моль×$м^3$)
76. Параметр энтропии s водяного пара:	1) ниже энтропии воды, находящейся в виде жидкости 2) выше энтропии воды, находящейся в виде жидкости 3) ниже энтропии воды, находящейся в виде льда 4) равен параметру s воды, находящейся в виде льда
77. При сжатии:	1) температура рабочего тела падает 2) температура рабочего тела не изменяется 3) температура рабочего тела не возрастает 4) температура рабочего тела возрастает
78. При расширении:	**1)** температура рабочего тела падает **2)** температура рабочего тела не изменяется

	3) температура рабочего тела не возрастает 4) температура рабочего тела возрастает
79. Термодинамика - это наука о:	**1)** взаимных превращениях различных видов энергии; **2)** естественных процессах в природе; **3)** теплопередаче между рабочим телом и окружающей средой.
80. Гомогенной называют систему:	1) состоящую из двух и более веществ и имеющую различные физические свойства во всех своих частях; 2) состоящую из одной фазы вещества и имеющую одинаковые физические свойства во всех своих частях; 3) которая отделяется от окружающей среды реальной или мысленной границей.
81. Число степеней свободы - это:	**1)** количество возможных форм взаимодействия системы с окружающей средой; **2)** количество возможных форм состояния рабочего тела; **3)** количество компонентов, присущих рассматриваемому рабочему телу.
82. Интенсивные физические величины:	**1)** не зависят от количества вещества в системе; **2)** изменяются пропорционально величине системы.
83. Состояние рабочего тела называют стационарным, если:	1) оно не зависит от условий окружающей его среды; 2) оно изменяется во времени; 3) оно не изменяется во времени.
84. Стационарное состояние рабочего тела называют равновесным, если:	1) его одноимённые интенсивные макропараметры имеют различные значения во всех точках занимаемого им пространства; 2) его одноимённые интенсивные макропараметры имеют одно и то же значение во всех точках занимаемого им пространства; + 3) его одноимённые экстенсивные макропараметры имеют одно и то же значение во всех точках занимаемого им пространства.
85. Гетерогенной называют систему:	**1)** состоящую из двух и более веществ и имеющую различные физические свойства во всех своих частях; **2)** состоящую из одной фазы вещества и имеющую одинаковые физические свойства во всех своих частях; **3)** которая отделяется от окружающей среды реальной или мысленной границей.
86. Закончите фразу: Абсолютная температура – это	1) экстенсивная величина; 2) интенсивная величина; 3) максимальная величина.
87. В каком газе молекулы не имеют взаимного притяжения и отталкивания между собой?	1) метан; 2) идеальный газ; 3) реальный газ.
88. Какое из приведён-	**1)** $PV=MRT$;

ных уравнений является уравнением состояния идеального газа?	2) $Pv=VRT$; 3) $PT=MRT$.
89. Изменение состояния термодинамической системы во времени называется:	1) временем релаксации; 2) работой; 3) термодинамическим процессом.
90. Какие величины играют роль «идентификатора» смеси, позволяющие отличить её от других?	**1)** средняя молекулярная масса $\mu_{см}$; **2)** удельная газовая постоянная $R_{см}$; **3)** абсолютная температура $T_{см}$; **4)** парциальное давление $P_{см}$.
91. Какое давление оказывают компоненты газа на стенки сосуда, при условии, что каждый компонент занимает всё пространство в сосуде?	1) абсолютное; 2) атмосферное; 3) парциальное.
92. Связь между теплоёмкостями даётся уравнение Майера: **93. Показатель адиабаты *k* - это:**	**1)** $c_p - c_v = R$; **2)** $c_v - c_p = R$; **3)** $c_p + c_v = R$. 1) отношение изохорной теплоёмкости к изобарной; 2) отношение изобарной теплоёмкости к изохорной; + 3) отношение изотропной теплоёмкости к изотермической.
94. Какие виды теплоёмкостей существуют?	**1)** изохорная; **2)** изотропная; **3)** изотермическая; **4)** изотропная; **5)** изобарная.
95. Процесс протекающий при условии *P* = const называется:	1) адиабатным; 2) политропным; 3) изохорным; 4) изотермическим; 5) изобарным.
96. Чему равна работа цикла?	**1)** $L_ц = Q_1 - Q_2$; 2) $L_ц = Q_1 / Q_2$; 3) $L_ц = Q_2 - Q_1$.
97. Что характеризует коэффициент теплопередачи *k*?	**1)** интенсивность процесса теплопередачи от одного теплоносителя к другому через разделяющую их плоскую стенку; **2)** интенсивность процесса теплопередачи от теплоносителя к плоской стенке; **3)** интенсивность процесса теплопередачи от теплоносителя к цилиндрической стенке
98. С каким видом волн чаще всего приходится	1) волны видимого излучения; 2) инфракрасные лучи (тепловые);

сталкиваться в технике?	3) волны ультрафиолетового излучения; 4) радиоволны.
99. Какие материалы необходимо выбирать для изготовления отражательных экранов с целью уменьшения интенсивности теплообмена?	**1)** материалы с малой поглощательной способностью; **2)** материалы с большой поглощательной способностью;
100. Какому термодинамическому процессу соответствует условие L=0?	1) адиабатному 2) изохорному 3) изобарному 4) изотермическому

Задачи текущего контроля по разделу «Техническая термодинамика»

1. Воздух при температуре t_1 = 20°С должен быть охлажден посредством адиабатного расширения до температуры t_2 = - 60 °С. Конечное давление воздуха при этом должно составлять 0,1 Мпа. Определить начальное давление воздуха p_1 и удельную работу расширения l.

2. Масса 1 м^3 метана при определенных условиях составляет 0,7 кг. Определить плотность и удельный объем метана при этих условиях.

3. Масса пустого баллона для кислорода емкостью 0,05 м^3 равна 80 кг. Определить массу баллона после заполнения его кислородом при температуре 20 °С до давления 10 Мпа.
4. 2 кг воздуха при давлении 0,1 МПа и 15 °С адиабатно сжимается в цилиндре компрессора по давления 0,7 МПа. Найти конечную температуру сжатого воздуха и работу, затраченную на сжатие.

5. Определить плотность окиси углерода (СО) при p = 0,1 Мпа и t = 15 °С. Воздух, заключенный в баллон емкостью 0,9 м^3, выпускают в атмосферу. Температура его в начале равна 27 °С. Найти массу выпущенного воздуха, если начальное давление в баллоне составило 9,32 Мпа, после выпуска – 4,22 Мпа, а температура воздуха снизилась до 17 °С.

6. Объем воздуха при адиабатном сжатии в цилиндре двигателя внутреннего сгорания уменьшается в 13 раз. Начальная температура воздуха перед сжатием 77°С, а начальное давление 0,09 Мпа. Определить температуру и давление после сжатия.

7. Определить удельный объём кислорода при давлении 2,3 Мпа и температуре 280 °С.

8. Воздух при давлении 0,45 МПа, расширяясь адиабатно до 0,12 МПа, охлаждается до температуры -45 ºС. Определить работу, конечный объем и конечную температуру.

9. До какого давления нужно адиабатно сжать смесь воздуха и паров бензина, чтобы в результате повышения температуры наступило самовоспламенение смеси? Начальные параметры: p_1 = 0,1 Мпа; t_1 = 15°С. Температура воспламенения смеси t_2 = 550°С; k =1,39.

10. Найти газовую постоянную для кислорода, водорода и углекислого газа (CO_2). В состав газовой смеси входят: 3 кг азота, 5 кг кислорода и 2 кг двуокиси углерода. Считая все газы идеальными, определить, какой объем займет смесь при давлении 0,2 МПа и температуре 127 ºС.

11. Воздух при температуре t_1 = 25°С адиабатно охлаждается до t_2 = - 55°С; давление при этом падает до 0,1 Мпа. Определить начальное давление и работу расширения 1 кг воздуха.

12. Какой объем занимает 1 кг азота при температуре 70°С и давлении 0,2 Мпа?

13. Найти газовую постоянную, удельный объем газовой смеси и парциальные давления ее составляющих, если объемный состав смеси следующий: CO_2 = 12%; CO = 1 %; H_2O = 6 %; O_2 = 7 %; N_2 = 74 %, а общее давление ее p = 100 кПа.

14. Воздух при давлении 0,45 Мпа, расширяясь адиабатно до 0,12 Мпа, охлаждается до -45°С. Определить начальную температуру и работу, совершенную 1 кг воздуха.

15. Какой объем будет занимать 11 кг воздуха при давлении 0,44 Мпа и температуре 18°С?

16. Вычислить среднюю массовую и среднюю объемную теплоемкость окиси углерода при постоянном объеме для интервала температур 0 - 1200°С, если известно, что для окиси углерода $(\mu c_{pm})_0^{1200}$ = 32,192 кДж/(кмоль·К).

17. Воздух при давлении 0,1 МПа и температуре 27°С сжимается в компрессоре до 3,5 МПа. Определить величину работы, затраченной на сжатие 100 кг воздуха, если воздух сжимается изотермически.

18. Определить плотность и удельный объем водяного пара при нормальных условиях, принимая условно, что в этом состоянии пар будет являться идеальным газом.

19. Анализ продуктов сгорания топлива, произведенный с помощью аппарата Орса, показал следующий их объемный состав: CO_2 = 12,2 %; O_2 = 7,1 %; N_2 = 80,3 %; CO = 0,4 %. Найти массовый состав входящих в смесь газов.

20. 8 $м^3$ воздуха при давлении 0,09 МПа и температуре 20°С сжимаются при постоянной температуре до 0,81 МПа. Определить конечный объем, затраченную работу и количество теплоты, которое необходимо отвести от газа.

21. Какой объем занимают 10 кмолей азота при нормальных условиях?

22. Смесь газов состоит из водорода и окиси углерода. Массовая доля водорода 0,67%. Найти газовую постоянную смеси и ее удельный объем при нормальных условиях.

23. К 1 м^3 воздуха, находящемуся в цилиндре со свободно движущимся поршнем, подводится при постоянном давлении 335 кДж теплоты. Объем воздуха при этом увеличивается до 1,5 м^3. Начальная температура воздуха равна 15°С. Какая устанавливается в цилиндре температура и какова работа расширения? Зависимость теплоемкости от температуры считать линейной. Работу определить для массы воздуха.

24. Какой объем займет 1 кмоль газа при давлении 2 МПа и температуре 200°С?

25. Определить среднюю массовую теплоемкость углекислого газа при постоянном давлении в пределах 0 - 825°С, считая зависимость от температуры нелинейной.

26. Определить количество теплоты, необходимое для нагревания 2000 м^3 воздуха при постоянном давлении 0,5 МПа от t_1 = 150°С до t_2 = 600°С. Зависимость теплоемкости от температуры считать нелинейной.

27. Определить плотность и удельный объем водяного пара при нормальных условиях, принимая условно, что в этом состоянии пар будет являться идеальным газом.

28. Найти изменение внутренней энергии 10 кг воздуха при переходе его от начального состояния при температуре 400^{0}С до конечного при температуре 70^{0}С. Зависимость изохорной теплоёмкости от температуры принять линейной. Ответ выдать в кДж.

29. Какое количество теплоты необходимо затратить чтобы нагреть 2 м^3 воздуха при постоянном избыточном давлении 0,2 МПа от температуры 100°С до 500°С? Какую работу при этом совершит воздух? Давление атмосферы принять равным 101325 Па. Количество теплоты получить по объему воздуха.

30. Сосуд емкостью 10 м^3 заполнен 25 кг углекислоты. Определить абсолютное давление в сосуде, если температура в нем 27°С.

31. Найти изменение внутренней энергии 1 кг воздуха при переходе его от начального состояния при температуре 300^{0}С до конечного при температуре 50^{0}С. Зависимость изохорной теплоёмкости от температуры принять не линейной. Ответ выдать в кДж.

32. До какой температуры нужно нагреть газ при υ = const, если начальное давление газа 0,2 МПа и температура 20°С, а конечное 0,5 МПа.

33. Определить массу углекислого газа в сосуде с объемом 4 м^3 при температуре 80°С. Давление газа по манометру равно 0,04 МПа. Барометрическое давление B = 103990 Па.

34. Найти среднюю теплоемкость и для воздуха в пределах 400-1200°С, считая зависимость теплоемкости от температуры нелинейной.

35. Сосуд объемом 60 л заполнен при давлении 12,5 МПа. Определить конечное давление кислорода и количество сообщенной ему теплоты, если начальная температура кислорода 10°С, а конечная 30°С. Теплоемкость кислорода считать постоянной.
36. При какой температуре плотность азота при давлении 1,5 МПа будет равна 3 кг/м^3?

37. Найти изменение внутренней энергии 3 м^3 воздуха, если температура его понижается от 300 ^{0}С до 60 ^{0}С. Зависимость изохорной теплоёмкости от температуры принять не линейной. Начальное давление воздуха 0,7 МПа.

38. До какой температуры нужно охладить 0,8 м^3 воздуха с начальным давлением 0,3 МПа и температурой 15°С, чтобы давление при постоянном объеме понизилось до 0,1 МПа? Какое количество теплоты нужно для этого отвести? Теплоемкость воздуха принять постоянной.

39. Во сколько раз больше воздуха (по массе) вмещает резервуар при 10°С, чем при 50°С, если давление остается неизменным?

40. Найти изменение внутренней энергии 10 кг воздуха при переходе его от начального состояния при температуре 450^{0}С до конечного при температуре 55^{0}С. Зависимость изохорной теплоёмкости от температуры принять не линейной. Ответ выдать в кДж.

41. В закрытом сосуде заключен газ при давлении 2,8 МПа и температуре 120°С. Чему будет равно конечное давление, если температура снизится до 25°С?

42. В цилиндре с подвижным поршнем находится 0,8 м^3 воздуха при давлении 0,5 МПа. Как должен измениться объем, чтобы при повышении давления до 0,8 МПа температура воздуха не изменилась?

43. При испытании двигателя, было найдено, что удельный расход топлива равен 368 г/(кВт·ч).Определить КПД этого двигателя, если теплота сгорания топлива $Q_н^р$=41000 кДж/кг.

44. Газ при давлении 1 МПа и температуре 20°С нагревается при постоянном объеме до 300°С. Найти конечное давление газа.

45. Определить массу кислорода, содержащегося в балоне емкостью 60 л, если давление кислорода по манометру равно 1,08 МПа, а показание ртутного барометра – 99325 Па при температуре 25°С.

46. Найти изменение внутренней энергии 4 м^3 воздуха, если температура его понижается от 200 ^{0}С до 50 ^{0}С. Зависимость изохорной теплоёмкости от температуры принять линейной. Начальное давление воздуха 0,7 МПа.

47. Вычислить значение истинной мольной теплоемкости кислорода при постоянном давлении для температуры 1000°С, считая зависимость теплоемкости от температуры линейной. Найти относительную ошибку по сравнению с табличными данными.

48. Найти массу 5 м^3 кислорода и 5 м^3 углекислоты при давлении 0,6 МПа и температуре 100°С.

49. В котельной электростанции за 10 ч работы сожжено 100 т каменного угля с теплотой сгорания 29300 кДж/кг. Найти количество выработанной электроэнергии и среднюю мощность станции, если КПД процесса преобразования тепловой энергии в электрическую составляет 20 %.

50. Вычислить среднюю теплоемкость и в пределах 200-800°С для СО, считая зависимость теплоемкости от температуры линейной.

51. Какова будет плотность углерода при температуре 20°С и давлении 94,7 кПа, если при 0°С и 101,3 кПа она равна 1,251 кг/м^3?

52. Найти газовую постоянную, удельный объем газовой смеси и парциальные давления ее составляющих, если объемный состав смеси, следующий: CO = 1 %; H_2O = 6 %; O_2 = 7 %; N_2 = 74 %, а общее давление ее p = 200 кПа.

53. Воздух в количестве 9 м^3 при давлении P_1 = 0,6 МПа и температуре t_1=30^{0}С нагревается при постоянном давлении до t_2=150^{0}С. Определить количество подведённой к воздуху теплоты, считая теплоёмкость постоянной.

54. Определить значение массовой теплоемкости кислорода при постоянном объеме и постоянном давлении, считая c = const.

55. Сосуд емкостью 4,2 м^3 наполнен 15 кг окиси углерода. Определить давление в сосуде, если температура газа в нем 27°С.

56. В закрытом сосуде объемом 300 л находится воздух при давлении 0,8 МПа и температуре 20°С. Какое количество теплоты необходимо подвести для того, чтобы температура воздуха поднялась до 120°С? Задачу решить, принимая теплоемкость воздуха постоянной, а также учитывая зависимость от температуры. Определить относительную ошибку, полученную в первом случае.

57. При испытании нефтяного двигателя было найдено, что удельный расход топлива равен 231 г/(кВт/ч). Определить эффективный КПД этого двигателя, если теплота сгорания топлива  = 41000 кДж/кг.

58. Баллон емкостью 0,9 м^3 заполнен воздухом при температуре 17°С. Присоединенный к нему вакуумметр показывает разряжение 80 кПа. Определить массу воздуха в баллоне, если показание барометра равно 98,7 кПа.

59. В 1 м^3 сухого воздуха содержится примерно 0,21 м^3 кислорода и 0,79 м^3 азота. Определить массовый состав воздуха, его газовую постоянную и парциальные давления кислорода и азота.

60. К газу, заключенному в цилиндре с подвижным поршнем, подводится извне 100 кДж теплоты. Величина произведенной работы при этом составляет 115 кДж. Определить изменение внутренней энергии газа, если количество его равно 0,8 кг.

61. Ртутный вакуумметр, присоединенный к сосуду показывает разряжение 56 кПа при температуре ртути в вакуумметре 20°С. Давление атмосферы по ртутному барометру B = 102,4 кПа при температуре ртути 18°С. Определить абсолютное давление в сосуде.

62. Смесь газа имеет следующий объёмный состав: H_2=9%; CO=27,6%; CO_2=4,8%; N_2=58,6%. Определить массовые доли, кажущуюся молекулярную массу, газовую постоянную, плотность и парциальные давления при 15°С и 0,1 МПа.

63. Определить среднюю массовую теплоемкость при постоянном объеме для азота в пределах 200-800°С, считая зависимость теплоемкости от температуры нелинейной.

64. Определить абсолютное давление в паровом котле, если манометр показывает 0,245 МПа, а атмосферное давление по ртутному барометру составляет B = 93325 Па при температуре 20°С.

65. Состав газа, следующий: H_2=60%; CO=20%; CO_2=15%; N_2=5%. Определить массовые доли, кажущуюся молекулярную массу, газовую постоянную, плотность и парциальные давления при 15°С и 100 кПа.

66. Определить среднюю теплоемкость и для углекислого газа в пределах 400-1000°С, считая зависимость теплоемкости от температуры нелинейной.

67. Определить абсолютное давление в сосуде, если показание присоединенного к нему ртутного манометра равно 66,7 кПа, а атмосферное давление по ртутному барометру составляет 100 кПа. Температура воздуха в месте установки приборов равна 0°С.

Контрольная работа №1

Воздух, масса которого M кг, имеет начальные параметры: давление P_1 и температуру t_1. После политропного изменения состояния: температура t_2, давление P_2. Определить характер процесса (сжатие или расширение), начальный и конечный объем V_1 и V_2, показатель политропы n, работу, количество подведенного или отведенного тепла, изменение внутренней энергии, энтропии газа. Определить эти же параметры, если изменение состояния рабочего тела происходит по изобаре ($p = const$) и изотерме ($T = const$) до того же конечного объема V_2. Составить сводную таблицу результатов расчета и провести анализ полученных данных. Изобразить процессы на pV- и Ts- диаграммах.

Вариант задания студент принимает согласно шифру зачетной книжки.

Последняя цифра варианта	Начальная температура t_1 , °С	Начальное давление P_1 , МПа	**Предпоследняя цифра варианта**	Масса газа M, кг	Конечное давление P_2 , МПа	Конечная температура t_2 , °С
0	10	0,1	**0**	10	0,2	100
1	20	0,15	**1**	15	0,4	150
2	15	0,05	**2**	20	0,5	90
3	27	0,07	**3**	12	0,3	110
4	25	0,08	**4**	14	0,7	120
5	30	0,11	**5**	16	0,6	140
6	17	0,12	**6**	18	0,25	150
7	33	0,09	**7**	19	0,35	160
8	18	0,14	**8**	25	0,45	180
9	35	0,16	**9**	24	0,5	190

Контрольная работа №2

Водяной пар массой m кг при давлении P_1 и степени сухости x_1 изохорно нагревается до температуры t_1, а затем после адиабатного расширения до давления P_3 и изобарного подогрева до степени сухости x = 0,95 изотермически расширяется до давления P_5. Пользуясь hs- диаграммой водяного пара, определить изменения состояния пара, параметры в характерных точках, изменение внутренней энергии и энтропии, количество подведенной или отведенной теплоты, работу пара. Изобразить процессы на hs- диаграмме.

Вариант задания студент принимает согласно шифру зачетной книжки.

Последняя цифра шифра	Масса пара, *m*, кг	Начальное давление, P_1 , МПа	Начальная степень сухости x_1	**Предпоследняя цифра шифра**	Температура t_1,°С	Давление, P_3 , МПа	Давление, P_5, МПа
0	10	1,5	0,94	**0**	550	0,05	0,005
1	15	1,4	0,85	**1**	450	0,01	0,004
2	25	0,5	0,87	**2**	500	0,02	0,003
3	30	0,2	0,82	**3**	400	0,03	0,003
4	20	1,0	0,94	**4**	350	0,01	0,003
5	18	1,0	0,9	**5**	450	0,02	0,005
6	35	2,0	0,97	**6**	500	0,012	0,003
7	40	1,5	0,98	**7**	450	0,016	0,005
8	45	0,5	0,87	**8**	500	0,02	0,006
9	50	1,3	0,85	**9**	400	0,018	0,005

Задачи текущего контроля по разделу «Тепломассообмен»

1. Вычислить плотность теплового потока через плоскую однослойную стенку, если она выполнена из силикатного кирпича $\lambda = 0{,}81$ Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1} = 120$ ^{0}С и $t_{ст2} = 95$ ^{0}С. Толщина стенки $\delta = 60$ мм.

2. Вычислить плотность теплового потока через плоскую однослойную стенку, если она выполнена из мрамора $\lambda = 3{,}5$ Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1} = 90$ ^{0}С и $t_{ст2} = 65$ ^{0}С. Толщина стенки $\delta = 40$ мм.

3. Вычислить плотность теплового потока через плоскую однослойную стенку, если она выполнена из красного кирпича машинной формовки $\lambda = 0{,}77$ Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1} = 150$ ^{0}С и $t_{ст2} = 90$ ^{0}С. Толщина стенки $\delta = 55$ мм.

4. Вычислить плотность теплового потока через цилиндрическую однослойную стенку диаметром 47/50 мм, если она выполнена из стали $\lambda = 40$ Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1} = 130$ ^{0}С и $t_{ст2} = 110$ ^{0}С.

5. Вычислить плотность теплового потока через цилиндрическую однослойную стенку диаметром 170/200 мм, если она выполнена из стекла $\lambda = 1{,}76$ Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1} = 50$ ^{0}С и $t_{ст2} = 35$ ^{0}С.

6. Вычислить плотность теплового потока через цилиндрическую однослойную стенку диаметром 165/180 мм, если она выполнена из резины $\lambda = 0{,}16$ Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1} = 60$ ^{0}С и $t_{ст2} = 15$ ^{0}С.

7. Плотность теплового потока через плоскую стенку толщиной $\delta = 40$ мм, $q = 50$ Вт/м^2. Определить разность температур на поверхностях стенки и численные значения градиента температуры в стенке, если она выполнена из пробки $\lambda = 0{,}07$ Вт/(м·^{0}С).

8. Плотность теплового потока через плоскую стенку толщиной $\delta = 60$ мм составляет $q = 70$ Вт/м^2. Определить разность температур на поверхностях стенки и численные зна-

чения градиента температуры в стенке, если она выполнена из огнеупорной глины λ = 1,04 Вт/(м·^{0}С).

9. Вычислить плотность теплового потока через плоскую однослойную стенку и термическое сопротивление стенки, если она выполнена из силикатного кирпича λ = 0,76 Вт/(м·^{0}С). Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1}$ = 130 ^{0}С и $t_{ст2}$ = 100 ^{0}С. Толщина стенки δ = 50 мм.

10. Вычислить плотность теплового потока через плоскую однослойную стенку, если она выполнена из бетона λ = 1,28 Вт/(м·^{0}С), если термическое сопротивление теплопередаче этой стенки R = 39(м^2 · ^{0}С) /Вт. Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1}$ = 90 ^{0}С и $t_{ст2}$ = 65 ^{0}С.

11. Вычислить плотность теплового потока через плоскую однослойную стенку, если она выполнена из красного кирпича машинной формовки λ = 0,77 Вт/(м·^{0}С), а термическое сопротивление теплопередаче составляет R = 0,065 (м^2 · ^{0}С)/Вт. Температуры на поверхности стенки поддерживаются постоянными: $t_{ст1}$ = 145 ^{0}С и $t_{ст2}$ = 80 ^{0}С.

12. Вычислить разность температур на поверхностях цилиндрической однослойной стенки диаметром 130/138 мм, если она выполнена из стали λ = 45 Вт/(м·^{0}С). Плотность теплового потока через стенку составляет q = 115 Вт/м^2.

13. Вычислить разность температур на поверхностях цилиндрической однослойной стенки диаметром 45/50 мм, если она выполнена из стекла λ = 1,76 Вт/(м·^{0}С). Плотность теплового потока через стенку составляет q = 50 Вт/м^2.

14. Вычислить разность температур на поверхностях цилиндрической однослойной стенки, выполненной из резины λ = 0,16 Вт/(м·^{0}С) диаметром 35 мм. Плотность теплового потока через стенку составляет q = 40 Вт/м^2.

15. Вычислить потери теплоты в единицу времени с 1м^2 поверхности, если известно, что коэффициент теплоотдачи через поверхность α = 5,2 Вт/(м^2 · ^{0}С), а температура поверхности $t_{ст}$ = 150 ^{0}С. Температура окружающей поверхность среды $t_ж$ = 28 ^{0}С.

16. Вычислить потери теплоты в единицу времени с 3м^2 поверхности, если известно, что коэффициент теплоотдачи через поверхность α = 3,58 Вт/(м^2 · ^{0}С), а температура поверхности $t_{ст}$ = 90 ^{0}С. Температура окружающей поверхность среды $t_ж$ = 25 ^{0}С.

17. В трубке диаметром 150 мм течёт вода со скоростью 1,5 м/с. Температура воды $t_ж$ = 60 ^{0}С. Вычислить число Рейнольдса и определить режим течения (ламинарный или турбулентный).

18. В канале шириной 30 мм и высотой 50 мм течёт вода со скоростью 2,5 м/с. Температура воды $t_ж$ = 90 ^{0}С. Вычислить число Рейнольдса и определить режим течения (ламинарный или турбулентный).

19. В трубе диаметром 50 мм течёт горячая вода температурой $t_ж$ = 95^{0}С. Температура на поверхности трубы составляет $t_{ст}$ = 40 ^{0}С. Определить число Грейсгофа Gr для теплоносителя.

20. В канале шириной 30 мм и высотой 50 мм течёт горячая вода температурой $t_ж$ = 120^{0}С. Температура на поверхности трубы составляет $t_{ст}$ = 50 ^{0}С. Определить число Грейсгофа Gr для теплоносителя.

21. Определить коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), через вертикальную стенку общей площадью 350 м^2, если известно, что температура на поверхности стенки $t_{ст}$ = 60 ^{0}С; температура окружающего её воздуха $t_ж$ = 20^{0}С; плотность теплового потока q = 115 Вт/м^2.

22. Определить коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), через горизонтальную стенку общей площадью 230 м^2, если известно, что температура на поверхности стенки $t_{ст}$ = 55 ^{0}С; температура окружающего её воздуха $t_ж$ = 30^{0}С; плотность теплового потока q = 120 Вт/м^2.

23. Плоская стенка бака площадью F = 5 м^2 покрыта двухслойной тепловой изоляцией. Стенка бака стальная толщиной δ_1 = 8 мм, с коэффициентом теплопроводности λ_1 = 46,5 Вт/(м·^{0}С). Первый слой изоляции выполнен из новоасбозурита толщиной δ_2 = 50 мм, коэффициент теплопроводности которого определяется уравнением λ_2 = 0,144+0,00014t. Второй слой изоляции толщиной δ_3 = 10 мм представляет собой штукатурку λ_3 = 0,698 Вт/(м·^{0}С). Температура внутренней стенки бака $t_{ст1}$ = 250 ^{0}С и внешней поверхности изоляции $t_{ст4}$ = 50 ^{0}С. Вычислить количество теплоты, передаваемой через стенку, температуры на границах слоёв.

24. Стенка неэкранированной топочной камеры парового котла выполнена из слоя пеношамота толщиной δ_1 = 125 мм и слоя красного кирпича толщиной δ_2 = 500 мм. Слои плотно прилегают друг к другу. Температура на внутренней поверхности топочной камеры $t_{ст1}$ = 1100 ^{0}С, а на наружной $t_{ст3}$ = 50 ^{0}С. Коэффициент теплопроводности шамота λ_1 = 0,28+ 0,00023t, красного кирпича λ_2 = 0,7 Вт/(м·^{0}С). Вычислить тепловые потери через 1м^2 стенки топочной камеры и температуру в плотности соприкосновения слоёв.

25. Стальной трубопровод диаметром d_1/d_2 = 200/220 мм с коэффициентом теплопроводности λ_1 = 40 Вт/(м·^{0}С) покрыт изоляцией толщиной δ = 70 мм с коэффициентом теплопроводности $\lambda_{из}$ = 0,08 Вт/(м·^{0}С). Температура внутренней поверхности трубы $t_{ст1}$ = 150 ^{0}С и наружной поверхности изоляции $t_{ст2}$ = 50 ^{0}С. Определить потери теплоты через изоляцию с 1м трубопровода.

26. Стальной трубопровод диаметром d_1/d_2 = 250/273 мм с коэффициентом теплопроводности λ_1 = 50 Вт/(м·^{0}С) покрыт двумя слоями изоляции толщиной δ_2 = 30 мм с коэффициентом теплопроводности λ_2 = 0,08 Вт/(м·^{0}С) и δ_3 = 20 мм с коэффициентом теплопроводности λ_3 = 0,065 Вт/(м·^{0}С). Температура внутренней поверхности трубы $t_{ст1}$ = 200 ^{0}С и наружной поверхности изоляции $t_{ст4}$ = 60 ^{0}С. Определить потери теплоты через изоляцию с 1м трубопровода и температуру на границе соприкосновения слоёв изоляции.

27. Обмуровка печи состоит из слоёв шамотного и красного кирпича, между которыми расположена засыпка из песка. Толщина шамотного слоя δ_1 = 100 мм, песка δ_2 = 60 мм и красного кирпича δ_3 = 120 мм. Коэффициенты теплопроводности соответственно равны: λ_1 = 0,95; λ_2 = 0,17; λ_3 = 0,5 Вт/(м·^{0}С). Какой толщины следует сделать слой из шамотного кирпича, если отказаться от засыпки из песка, чтобы тепловой поток через обмуровку оставался неизменным?

28. Стальной трубопровод диаметром d_1/d_2 = 150/159 мм покрыт слоем тепловой изоляции толщиной $\delta_{из}$ = 80 мм. Коэффициенты теплопроводности стенки трубы и изоляции соответственно равны: λ_1 = 50; $\lambda_{из}$ = 0,075 Вт/(м·^{0}С). Температура внутренней поверхности трубы $t_{ст1}$ = 350 ^{0}С и наружной поверхности изоляции $t_{ст3}$ = 45 ^{0}С. Найти тепловые потери трубопровода и температуру на границе соприкосновения трубы и изоляции.

29. Стены сушильной камеры выполнены из слоя силикатного кирпича толщиной δ_1 = 250 мм, слоя строительного войлока и штукатурки толщиной δ_3 = 5 мм. Температура на внутренней поверхности кирпичного слоя $t_{ст1}$ = 130^{0}С и на внешней поверхности штукатурки $t_{ст4}$ = 30 ^{0}С. Коэффициент теплопроводности силикатного кирпича λ_1 = 0,87 Вт/(м·^{0}С), войлока λ_2 = 0,05 Вт/(м·^{0}С) и штукатурки λ_3 = 1,2 Вт/(м·^{0}С). Вычислить температуру в плоскости соприкосновения слоёв и толщину войлочного слоя при условии, что тепловые потери через 1 м^2 стенки камеры q =130 Вт/м^2.

30. Стальной трубопровод диаметром d_1/d_2 = 150/159 мм покрыт слоем тепловой изоляции, состоящей из слоя шлаковой ваты толщиной δ_2 = 50 мм и минерального войлока. Коэффициенты теплопроводности стенки трубы и изоляции соответственно равны: λ_1 = 50; λ_2 = 0,064; λ_3 = 0,058 Вт/(м·^{0}С). Температура внутренней поверхности трубы $t_{ст1}$ = 400 ^{0}С и наружной поверхности изоляции $t_{ст3}$ = 25 ^{0}С. Найти тепловые потери трубопровода и температуры на границе соприкосновения трубы и слоёв изоляции.

31. Определить коэффициент теплоотдачи от вертикальной плиты высотой h = 2,5 м к окружающему спокойному воздуху температурой $t_ж$ = 18 ^{0}С, если известно, что температура поверхности плиты $t_{ст}$ = 108 ^{0}С.

32. Определить коэффициент теплоотдачи от горизонтальной плиты длиной l = 3,6 м к окружающему спокойному воздуху температурой $t_ж$ = 15 ^{0}С, если известно, что температура поверхности плиты $t_{ст}$ = 83 ^{0}С.

33. Вычислить потери теплоты в единицу времени с 1 м^2 поверхности горизонтального теплообменника, корпус которого имеет цилиндрическую форму и охлаждается свободным потоком воздуха температурой $t_ж$ = 27 ^{0}С. Наружный диаметр корпуса теплообменника 300 мм, температура поверхности $t_{ст}$ = 235 ^{0}С.

34. Вычислить потери теплоты в единицу времени с 1 м^2 поверхности вертикальной трубы, корпус которой имеет цилиндрическую форму и охлаждается свободным потоком воздуха температурой $t_ж$ = 23 ^{0}С. Наружный диаметр трубы 150 мм, температура поверхности $t_{ст}$ = 175 ^{0}С.

35. Определить коэффициент теплоотдачи от горизонтальной плиты, обращённой теплоотдающей поверхность кверху, с размерами 3х5 м^2, к окружающему спокойному воздуху, если известно, что температура поверхности плиты $t_{ст}$ = 105 ^{0}С и температура окружающего воздуха вдали от плиты $t_ж$ = 26 ^{0}С.

36. В масляном баке температура масла марки МС поддерживается постоянной с помощью горизонтальных обогревающих труб диаметром d = 20 мм. Определить коэффициент теплоотдачи от поверхности труб к маслу, если температура масла $t_ж$ = 60 ^{0}С, а температура поверхности труб $t_{ст}$ = 90 ^{0}С. Расстояние между трубами относительно велико, и расчёт теплоотдачи можно проводить как для одиночного цилиндра.

37. В масляном баке температура масла марки МС поддерживается постоянной с помощью горизонтальных обогревающих труб диаметром d = 20 мм. Определить коэффициент теплоотдачи от масла к поверхности труб, если температура масла $t_ж$ = 60 ^{0}C, а температура поверхности труб $t_{ст}$ = 30 ^{0}C. Расстояние между трубами относительно велико, и расчёт теплоотдачи можно проводить как для одиночного цилиндра.

38. Вычислить средний коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}C), при течении трансформаторного масла в трубе диаметром d = 10 мм и длиной l = 1,5 м, если средняя по длине температура масла $t_ж$ = 64 ^{0}C, средняя температура стенки трубки $t_{ст}$ = 30 ^{0}C и скорость масла w = 0,8 м/с.

39. По горизонтальной трубке диаметром d = 7 мм и длиной 0,8 м движется вода со скоростью w = 0,45 м/с. Температура стенки трубки $t_{ст}$ = 48 ^{0}C. Температура воды на входе в трубку $t_{ж1}$ = 12 ^{0}C, а на выходе $t_{ж2}$ = 22 ^{0}C. Определить тип режима течения в трубке, влияние естественной конвекции на процесс теплоотдачи и средний коэффициент теплоотдачи при средней температуре между температурами стенки трубки и воды.

40. По горизонтальной трубке диаметром d = 12 мм и длиной l = 1,5 м течёт масло марки МК. Температура масла на входе в трубку $t_{ж1}$ = 78 ^{0}C, на выходе $t_{ж2}$ = 72 ^{0}C. Расход масла G = 110 кг/ч со скоростью w = 0,45 м/с. Температура стенки трубки $t_{ст}$ = 25 ^{0}C. Определить тип режима течения в трубке, влияние естественной конвекции на процесс теплоотдачи и средний коэффициент теплоотдачи при средней температуре между температурами стенки трубки и воды.

41. Определить значение коэффициента теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}C), и количество передаваемой теплоты Q, Вт, при течении воды в горизонтальной трубе диаметром d = 15 мм и длиной l = 1,8 м, если средние по длине температуры воды и стенки трубы равны соответственно $t_ж$ = 27 ^{0}C и $t_{ст}$ = 53 ^{0}C, а расход воды G = 0,008 кг/ч.

42. По трубам вертикального теплообменника снизу вверх течёт вода. Внутренний диаметр труб d = 15 мм; их длина l = 1,3 м. расход воды через одну трубку G = 50 кг/ч. Температура воды на входе в теплообменник $t_{ж1}$ = 29,5 ^{0}C, а на выходе $t_{ж2}$ = 53 ^{0}C. Определить количество теплоты, передаваемой от стенки одной трубы к воде, если температура стенок труб поддерживается равной $t_{ст}$ = 83 ^{0}C.

43. По вертикальной трубке диаметром d = 7 мм и высотой 0,8 м снизу вверх движется вода со скоростью w = 0,45 м/с. Температура стенки трубки $t_{ст}$ = 48 ^{0}C. Температура воды на входе в трубку $t_{ж1}$ = 12 ^{0}C, а на выходе $t_{ж2}$ = 22 ^{0}C. Определить тип режима течения в трубке, влияние естественной конвекции на процесс теплоотдачи и средний коэффициент теплоотдачи при средней температуре между температурами стенки трубки и воды.

44. Цилиндрическая трубка диаметром d = 15 мм охлаждается поперечным потоком воды. Скорость потока w = 1,2 м/с. Температура воды на входе в трубку $t_{ж1}$ = 13 ^{0}C, а на выходе $t_{ж2}$ = 9 ^{0}C. Определить коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}C), от поверхности трубки к охлаждающей воде, если температура поверхности трубки $t_{ст}$ = 48 ^{0}C.

45. Труба с внешним диаметром d = 30 мм охлаждается поперечным потоком трансформаторного масла. Скорость движения и средняя температура масла соответственно: w

= 0,9 м/с и $t_ж$ = 17 ^{0}С. Определить коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), от поверхности трубки к маслу, если температура поверхности трубки $t_{ст}$ = 52 ^{0}С.

46. Стальной трубопровод круглого сечения диаметром d = 19 мм охлаждается поперечным потоком сухого воздуха. Скорость движения и средняя температура воздуха соответственно: w = 1,2 м/с и $t_ж$ = 22 ^{0}С. Определить коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), от поверхности трубки к воздуху, если температура поверхности трубки $t_{ст}$ = 82 ^{0}С.

47. Вычислить средний коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), при течении масла марки МС-20 в трубе диаметром d = 13 мм и длиной l = 2,3 м, если средняя по длине температура масла $t_ж$ = 52 ^{0}С, средняя температура стенки трубки $t_{ст}$ = 27 ^{0}С и скорость масла w = 1,1 м/с.

48. По горизонтальной трубке диаметром d = 7 мм и длиной 0,8 м движется масло марки МК со скоростью w = 0,65 м/с. Температура стенки трубки $t_{ст}$ = 57 ^{0}С. Температура масла на входе в трубку $t_{ж1}$ = 15 ^{0}С, а на выходе $t_{ж2}$ = 23 ^{0}С. Определить тип режима течения в трубке, влияние естественной конвекции на процесс теплоотдачи и средний коэффициент теплоотдачи при средней температуре между температурами стенки трубки и воды.

49. По горизонтальной трубке диаметром d = 17 мм и длиной l = 1,8 м течёт масло марки МК. Температура масла на входе в трубку $t_{ж1}$ = 83 ^{0}С, на выходе $t_{ж2}$ = 74 ^{0}С. Расход масла G = 107 кг/ч со скоростью w = 0,62 м/с. Температура стенки трубки $t_{ст}$ = 22 ^{0}С. Определить тип режима течения в трубке, влияние естественной конвекции на процесс теплоотдачи и средний коэффициент теплоотдачи при средней температуре между температурами стенки трубки и воды.

50. Определить значение коэффициента теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), и количество передаваемой теплоты Q, Вт, при течении трансформаторного масла в горизонтальной трубе диаметром d = 17 мм и длиной l = 2 м, если средние по длине температуры воды и стенки трубы равны соответственно $t_ж$ = 23 ^{0}С и $t_{ст}$ = 58 ^{0}С, а расход масла G = 0,004 кг/ч.

51. По трубам вертикального теплообменника снизу вверх течёт вода. Внутренний диаметр труб d = 25 мм; их длина l = 1,53 м. Расход воды через одну трубку G = 45 кг/ч. Температура воды на входе в теплообменник $t_{ж1}$ = 27 ^{0}С, а на выходе $t_{ж2}$ = 61 ^{0}С. Определить количество теплоты, передаваемой от стенки одной трубы к воде, если температура стенок труб поддерживается равной $t_{ст}$ = 94 ^{0}С.

52. Стальной трубопровод прямоугольного сечения размером 10х20 мм охлаждается поперечным потоком сухого воздуха. Скорость движения и средняя температура воздуха соответственно: w = 0,85 м/с и $t_ж$ = 26 ^{0}С. Определить коэффициент теплоотдачи α, Вт/(м^2 · ^{0}С), от поверхности трубки к воздуху, если температура поверхности трубки $t_{ст}$ = 75 ^{0}С.

Контрольная работа №3

Определить площадь поверхности нагрева водяного экономайзера, в котором теплоносители движутся: а) по противотоку; б) по прямотоку,

если известны следующие величины: температура газов на входе t_1', расход газов G_1, т/ч, температура воды на входе t_2', расход воды G_2, т/ч. Количество передаваемой теплоты Q=30

МВт, коэффициент теплопередачи от газов к воде k=80 кВт/(м^2·К). Потери в окружающую среду не учитывать.

Вариант задания студент принимает согласно шифру зачетной книжки.

Последняя цифра варианта	Температура газов на входе $t_{1'}$, °С	Температура воды на входе $t_{2'}$, °С	**Предпоследняя цифра варианта**	Расход газа G_1, т/ч	Расход воды G_2, т/ч
0	440	20	**0**	300	100
1	430	25	**1**	310	110
2	450	30	**2**	320	120
3	460	35	**3**	330	130
4	470	40	**4**	340	140
5	480	45	**5**	350	150
6	490	50	**6**	360	115
7	500	55	**7**	370	125
8	510	50	**8**	380	135
9	520	40	**9**	390	145

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 6 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
основы измерения термодинамических параметров; механизмы и законы переноса теплоты и массы; цели и задачи проводимых исследований; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач; физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена; методы математической обработки данных.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и ка-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

честв объектов исследования.		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем; рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ; применять методы проведения экспериментов; оформлять результаты лабораторных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
выбирать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	зачтено
владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергети-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место гру-	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место

ческих агрегатах.	бые ошибки	несколько негрубых ошибок
Владеть навыками определения характеристик физических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности; проведения экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; выборе методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний; определении критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
владеть способами повышения КПД тепловых двигателей; моделировать и рассчитывать тепломассообменные процессы и установки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем; проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок
владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

3.2.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты расчетно-графической работы (РГР)

Процедура защиты расчетно-графической работы (РГР) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты РГР в 6 семестре. Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки

тепло- и массообмена; средства и методы производства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования.				
основы измерения термодинамических параметров; механизмы и законы переноса теплоты и массы; цели и задачи проводимых исследований; методы и практические приемы выполнения лабораторных испытаний.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
основы термодинамического подхода при решении научно-исследовательских и практических задач; физическое и математическое моделирование процессов тепло- и массообмена; методы математической обработки данных.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; элементы теории подобия и ее применение при изучении процессов переноса.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки
основные понятия, определения и законы равновесной термодинамики; методологические основы описания макроскопических систем, процессов, с учетом их взаимосвязи и взаимодействия; методы анализа процессов тепло- и массообмена; средства и методы производ-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки

ства лабораторных испытаний для выявления и оценки свойств и качеств объектов исследования.				

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем; рассчитывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; проводить лабораторные испытания материалов, составляющих структуру, основание и окружение исследуемого объекта материалов и веществ; применять методы проведения экспериментов; оформлять результаты лабораторных работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
использовать методы равновесной термодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); рассчи-	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

тывать основные параметры процессов массо- и теплопереноса; производить расчеты и вычисления по установленным алгоритмам.				
выбирать методы равновеснойтермодинамики для изучения термодинамических свойств макроскопических систем, находящихся под воздействием внешних факторов (давление и температура); проводить анализ процессов тепло и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
проводить анализ и классификацию термодинамических систем; проведения необходимых расчетов физических характеристик равновесных макросистем; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Владеть навыками определения характеристик физических процессов и явлений на объектах профессиональной деятельности; проведения	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недо-	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

экспериментальных исследований в профессиональной деятельности; выборе методики, инструментов и средств выполнения лабораторных испытаний; определении критериев анализа результатов лабораторных испытаний в соответствии с выбранной методикой.		ошибками	четами	
владеть способами повышения КПД тепловых двигателей; моделировать и рассчитывать тепло-массообменные процессы и установки.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
владеть методикой физически интерпретировать результаты расчетов физических характеристик равновесных систем; проводить экспериментальные исследования тепломассообменных процессов на физических установках.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
владеть методами проведения теплотехнических экспериментов; проводить анализ процессов тепло- и массопереноса в теплоэнергетических агрегатах.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) по данной дисциплине не предусмотрена.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Техническая теплотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Инженер-строитель
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС, экз
1	Брюханов, О. Н. Тепломассообмен : учебник / О. Н. Брюханов, С. Н. Шевченко. — Москва : ИНФРА-М, 2014 .— 464 с. : ил. ; 21 см .— (Высшее образование. Бакалавриат) – Библиогр.: 432-436. – ISBN 5-93093-383-9. – Библиотека ПГУАС.	99
2	Теплотехника [Текст]: учебник для вузов / Луканин В.Н., Шатров М.Г. Камфер Г.М. и др.; под ред. В.Н. Луканина. – М.: Высш. шк., 1999. – 671 с.: ил – ISBN 978-5-06-003958-0. - Библиотека ПГУАС.	50
3	Примеры и задачи по тепломассообмену [Текст]: учебн. пособие / В.С. Логинов [и др.]. – Изд. 2-е, испр. и доп. – СПб.: Лань, 2011. – 255 с.: ил. – Библиогр.: с. 251-254. - ISBN 5-8114-1132-0.	30
4	Цветков Ф.Ф., Григорьев Б.А. Тепломассообмен [Текст]: учебн. пособие / Ф.Ф. Цветков, Б.А. Григорьев. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЗИ, 2006. – 549 с.: ил. – Библиогр.: с. 544-546. - ISBN 5-903072-64-х.	35
5	Теплотехника: Учебник для вузов / Баскаков А.П., Берг Б.В., Витт О.К. и др.: Под ред. А.П. Баскакова. – 2-е изд., перераб. - М.: Энергоиздат, 1991. – 224 с.: ил.	53

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Стоянов Н.И. Теоретические основы теплотехники (техническая термодинамика и тепломассообмен) [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.И. Стоянов, С.С. Смирнов, А.В. Смирнова. - Электрон. текстовые данные. - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. - 226 с. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/63139.html
2	Андреев В.В. Теплотехника [Электронный ресурс]: учебник / В.В. Андреев, В.А. Лебедев, Б.И. Спесивцев. - Электрон. текстовые данные. - СПб.: Санкт-Петербургский горный университет, 2016. — 288 с. — 978-5-94211-754-2.	http://www.iprbookshop.ru/71706.html
3	Теплотехника [Электронный ресурс]: учебное пособие /. - Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009. - 208 с. - 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/11352.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Аржаева Н.В. Теплотехника. Техническая теплотехника: учеб. Пособие к практическим занятиям / Н.В. Аржаева, И.Н. Фильчакина. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 140 с.
2	
3	

Согласовано:

НТБ _____ _____/_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Техническая теплотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Инженер-строитель
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPR SMART	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС Консультант-Плюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Федеральный портал "Российское образование	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.27	Техническая теплотехника

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Инженер-строитель
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (2226)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, иллюстрационный материал, телевизионный проектор, учебно-наглядный материал (плакаты,стенды)	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт №6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. http://www.iprbookshop.ru/ – Электронно-библиотечная система.; 2. http://www.consultant.ru – Справочные правовая система «Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013 г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. бессрочно
Аудитория для практических занятий (2327)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, телевизионный проектор, раздаточный материал (тесты, методические указания)	
Аудитория для самостоятельной работы, в том числе для курсового проектирования и консультаций (2327, 2304а)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет	

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель направления подготовки

08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений

код и наименование направления подготовки

_____ /Д.В. Артюшин /

«_____»_____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2018
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры «МиАП»	к.т.н., доцент	Козицын В.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «МиАП».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Романенко И.И./
подпись ФИО

Руководитель образовательной программы _____ /Ласьков Н.Н./

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Электротехника и электроснабжение» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области применения средств электротехники и электроснабжения при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений гражданского, промышленного и жилищного назначения.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности Строительство уникальных зданий и сооружений, утверждённой 29.03.2018г протокол №7

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.7. Решение инженерно- геометрических задач графическими способами
	ОПК-3.16. Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке правовых актов в области капитального строительства.	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регламентирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов.
	ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.
	ОПК- 6.7. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями.
	ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы.
ОПК-8. Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида электротехнического оборудования и оснастки. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.

ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает основные законы физических явлений и процессов в области электротехники и электроснабжения. Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию электрических нагрузок при расчетах электрических цепей.
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает требования, предъявляемые к средствам электротехники и электрооборудования. Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности.
ОПК-3.7. Решение инженерно-геометрических задач графическими способами	Знает основные практические приемы применения электрооборудования в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ. Имеет навыки (основного уровня) расчета электронагрузок в цепях электроснабжения.
ОПК-3.16.Определение характеристик процессов распределения, преобразования и использования электрической энергии в электрических цепях	Знает теоретические технические характеристики средств электроснабжения, источники питания и безопасные методы ведения работ. Имеет навыки (начального уровня) выбора источника питания электрооборудования для выполнения работ.
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регламентирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов.	Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида электротехнического оборудования и оснастки. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.
ОПК-4.5. Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации.	Знает требования, предъявляемые к средствам электротехники и электрооборудования. Имеет навыки (начального уровня) чтения проектно-сметной документации.
ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида электротехнического оборудования и оснастки. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов.

ОПК- 6.7. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями.	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида электротехнического оборудования и оснастки. Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями.
ОПК-6.16. Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы.	Знает требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида электротехнического оборудования и оснастки. Имеет навыки (начального уровня) для определения основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчётное обоснование режима её работы.
ОПК-8.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса строительного производства	Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к соблюдению техники безопасности при работе с электрооборудованием.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПР	Практические работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Введение в науку. Основные элементы и законы электрических цепей	6	2	2	2	6				Тесты

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
2	Однофазный синусоидальный ток и его параметры.	6	2	2	2	6				Тесты, контрольная работа
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов R, L, C.	6	2	2	2	6				Тесты, контрольная работа
4	Трехфазный синусоидальный ток.	6	2	2	4	6				Тесты, контрольная работа
5	Однофазный трансформатор.	6	2	2	2	6				Тесты, контрольная работа
6	Электрические машины. Трехфазный асинхронный двигатель.	6	2	2	2	6				Тесты, контрольная работа
7	Электрические машины. Двигатель постоянного тока.	6	2	2	2	6				Тесты, контрольная работа
8	Электроника. Полупроводниковые устройства	6	2	2	2	6				Тесты, контрольная работа
							9			Зачет
9	Определение дисциплины электроснабжение. Системы и элементы.	7	2		2	6				Тесты, контрольная работа
10	Источники света.	7	2	2	2	5				Тесты, контрольная работа
11	Линии передачи электромагнитной энергии.	7	2		2	5				Тесты, контрольная работа
12	Лифты и их электрооборудование.	7	2			5				Тесты, контрольная работа
13	Электроотопление и электронагрев.	7	2	2	2	5				Тесты, контрольная работа
14	Электробезопасность и молниезащита.	7	2		2	5				Тесты, контрольная работа
15	Счетчики электрической энергии.	7	2		2	5				Тесты, контрольная работа
16	Расчет сечения проводов по силе тока, мощности и нагрузке.	7	2		2	7				Тесты, контрольная работа
							36			Экзамен
	Итого:		32	20	28	91	45			

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, РГР.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Введение в науку. Основные элементы и законы электрических цепей	Определение электротехники как науки, Общее сведения об электрических цепях и их элементах. Электрические цепи постоянного тока. Уравнение Киргофа. Метод контурных токов.
2	Однофазный синусоидальный ток и его параметры.	Однофазный синусоидальный ток и его параметры. Представление однофазного синусоидального тока (напряжение), сопротивления в комплексной форме. Законы Киргофа для цепей однофазного синусоидального тока. Простейшие электрические цепи: с активным сопротивлением (R), с индуктивностью (L), с емкостью (C).
3	Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов R, L, C.	Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным соединением элементов R, L, C. Резонанс напряжений. Электрическая цепь однофазного синусоидального тока с параллельным соединением элементов R, L, C. Резонанс токов.
4	Трехфазный синусоидальный ток.	Трехфазный синусоидальный ток. Общие сведения. Электрическая цепь трехфазного синусоидального тока при соединении фаз звездой Электрическая цепь трехфазного синусоидального тока при соединении фаз нагрузки треугольником.
5	Однофазный трансформатор.	Назначение, конструкция и принцип действия однофазного трансформатора. Опыты холостого хода и короткого замыкания, рабочий режим трансформатора. Внешняя характеристика, основные параметры трансформатора. Понятие о трехфазном трансформаторе. Источники электроэнергии. Подстанции.
6	Электрические машины. Трехфазный асинхронный двигатель.	Электрические машины. Общие сведения. Асинхронный двигатель с короткозамкнутым ротором. Назначение, принцип действия. Особенности асинхронного двигателя с фазным ротором. Характеристика, параметры двигателей.
7	Электрические машины. Двигатель постоянного тока.	Двигатель постоянного тока. Общие сведения. Двигатель постоянного тока с параллельным

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		возбуждением. Конструкция, принцип действия. Характеристики, параметры двигателя.
8	Электроника. Полупроводниковые устройства	Определение электроники как науки. Выпрямительные свойства р-п перехода. Полупроводниковые диоды. Определение. Классификация, вольтамперные характеристики и основные параметры. Особенности выпрямительного диода, стабилитрона, фотодиода, светодиода.
9	Определение дисциплины электроснабжение. Системы и элементы.	Определение дисциплины. Системы электроснабжения. Элементы систем электроснабжения
10	Источники света.	Источники света. Лампы накаливания. Газоразрядные лампы. Принцип действия. Свойства. P-N переход и его свойства. Фотодиоды. Светодиодные лампы. Основные параметры.
11	Линии передачи электромагнитной энергии.	Линии передачи электромагнитной энергии. Воздушная, изолированная и коаксиальная линии. Определение. Конструкция. Принцип действия. Применение. Понятие о волноводах.
12	Лифты и их электрооборудование.	Лифты и их электрооборудование. Управление асинхронным двигателем.
13	Электроотопление и электронагрев.	Электроотопление и электронагрев. Характеристика систем.
14	Электробезопасность и молниезащита.	Электробезопасность в жилых и гражданских зданиях. Предохранители и их характеристика. Молниезащита зданий стержневым молниеотводом.
15	Счетчики электрической энергии.	Счетчики электрической энергии. Устройство. Схема подключения. Принцип действия. Снятие отсчета.
16	Расчет сечения проводов по силе тока, мощности и нагрузке.	Расчет сечения проводов по силе тока, мощности и нагрузке.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Введение в науку. Основные элементы и законы электрических цепей	Изучение принципов построения электрических цепей в программе Multisim. Расчет и проверка электрических цепей постоянного тока.
2	Электрические цепи однофазного синусоидального тока с последовательным и параллельным соединением элементов R, L, C.	Исследование последовательного соединения R, L, C элементов. Резонанс напряжений.
3	Трехфазный синусоидальный ток.	Исследование трехфазной цепи типа «звезда-звезда» с различной нагрузкой.
4	Однофазный трансформатор.	Изучение характеристик однофазного трансформатора.
5	Электрические машины. Трехфазный асинхронный двигатель.	Изучение характеристик трехфазного асинхронного двигателя.
6	Электрические машины. Двигатель постоянного тока.	Изучение характеристик двигателя постоянного тока.
7	Переходные процессы.	Исследование переходных процессов в цепях постоянного и синусоидального тока.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
8	Электроника. Полупроводниковые устройства	Исследование выпрямителей тока на полупроводниках.
9	Источники света.	Расчет и проверка освещенности жилых пемещений.
10	Счетчики электрической энергии.	Изучение правил подключения электросчетчиков в жилых помещениях.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение РГР;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1		
2		
3		
4		
5		
6		

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету и экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз, данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием, действующими моделями машин и плакатами.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.	1, 3,4 7, 12	Тесты Зачет
Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида	1, 6,7, 12	Тесты Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
средств механизации. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.		
Знает основные законы физических явлений и процессов применительно к механизмам воздействующих на грунты с учетом инженерно-геологических условий строительства. Имеет навыки (основного уровня) математического описания нагрузок и воздействий на грунты в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий.	1, 3, 6, 10, 12	Тесты Контрольная работа Зачет
Знает современные методики применения средств механизации с учетом выбранной планировочной схемы конструкции здания (сооружения). Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных способов применения средств механизации производственных процессов.	1, 2, 5, 8, 11, 12	Тесты Зачет
Знание общего устройства современных средств механизации в зависимости от вида выполняемых работ. Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств механизации и их элементов применительно к предметной области	1, 2, 9, 11, 12	Тесты Контрольная работа Экзамен
Знает требования, предъявляемые к средствам механизации. Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности.	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12	Тесты Экзамен
Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ. Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду.	2,3,4,6,7,8,9, 10,11,12	Тесты Контрольная работа Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности. Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств механизации. Знает основные законы физических явлений и процессов применительно к механизмам воздействующих на материалы. Знает современные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы по применению средств механизации с учетом выбранной планировочной схемы конструкции здания (сооружения). Знание общего устройства современных средств механизации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ. Знает требования, предъявляемые к средствам механизации. Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ. Знает основные свойства строительных материалов и геологических условий. Знает требования, предъявляемые к оценке качества средств механизации при работе в определенной планировочной схеме. Знает основные конструктивные схемы зданий и особенность применения средств механизации. Знает основные габаритные параметры средств механизации и особенность применения их в зависимости от габаритов конструкции. Знает сравнительные методы оценки воздействия условий работы на средства механизации. Знает способы оценки взаимного влияния на средства механизации окружающей среды. Знает какими средствами механизации оптимально воздействовать на тот или иной материал. Знает какими способами можно оценить качество выполненных работ различными средствами механизации на основе экспериментальных исследований. Знает теоретические тактико-технические характеристики средств механизации, источники питания и безопасные методы ведения работ. Знает теоретические методы оценки экономической эффективности применения средств механизации.
Навыки начального уровня	Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов. Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов. Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов. Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности. Имеет навыки (начального уровня) сравнения воздействия конструкций на средства механизации и машин на строительные конструкции и материалы. Имеет навыки (начального уровня) сравнения взаимного воздействия средства механизации и окружающей среды. Имеет навыки (начального уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ на основе экспериментальных исследований их свойств. Имеет навыки (начального уровня) выбора источника питания машин и средств

	механизации для выполнения работ. Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности применения средств механизации.
Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию нагрузок и воздействию на материалы и изделия в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий. Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов при применении средств механизации производственных процессов. Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств механизации и их элементов применительно к предметной области Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду. Имеет навыки (основного уровня) выбора строительных механизмов в зависимости от применяемых материалов в зависимости от сложившихся инженерно-геологических условий. Имеет навыки (основного уровня) выбора основных средств механизации на основе экспериментальных исследований их свойств планировочной схемы. Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при строительстве в зависимости от выбранной конструктивной схемы Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при работе в комплексе с другими машинами в зависимости от выбранной конструктивной схемы. Имеет навыки (основного уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ с различными материалами.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 6 семестре и экзамена в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		
6.		
7.		
8.		
9.		
10.		
11.		

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
12.		
13.		
14.		
15.		
16.		

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в ____ семестре (форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

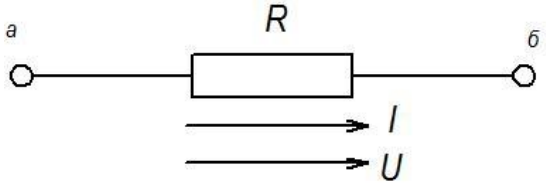
2.2. Текущий контроль

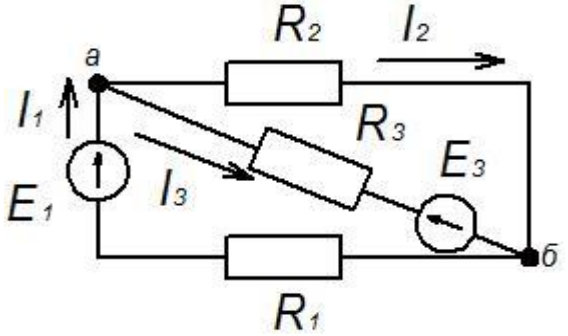
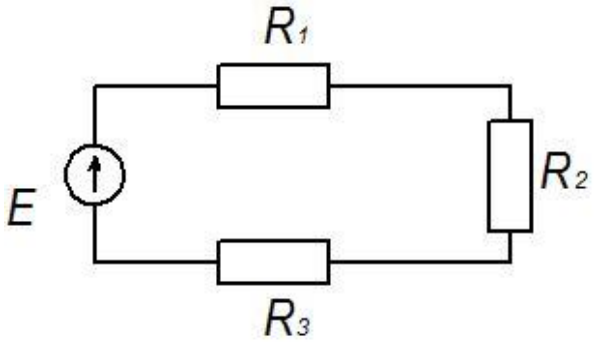
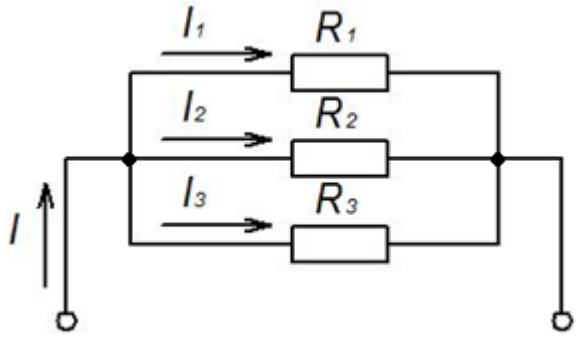
2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, РГР, контрольные работы.

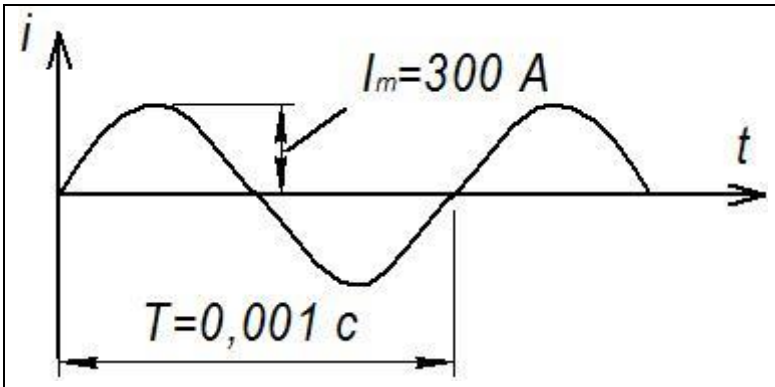
2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. Каковы основные элементы электрической цепи?	1. Приемники, соединительные проводники, электроизмерительные приборы. 2. Источники, соединительные проводники, электроизмерительные приборы. *3. Источники, приемники, соединительные проводники. 4. Источники, соединительные проводники, предохранители.

2. Как выражается закон Ома для простейшей электрической цепи?	1. $\sum_{k=1}^{k=n} I_k = 0$ 2. $\sum_{k=1}^{k=n} E_k = 0$ 3. $\sum_{k=1}^{k=n} U_k = 0$ *4. $I = \frac{E}{R_0 + R}$
3. Как для разветвленной электрической цепи постоянного тока записывается первое уравнение Кирхгофа?	*1. $\sum_{k=1}^{k=n} I_k = 0$ 2. $\sum_{k=1}^{k=n} U_k = 0$ 3. $\sum_{k=1}^{k=n} P_k = 0$ 4. $\sum_{k=1}^{k=n} I_k \cdot R_k = 0$
4. Как для замкнутого контура электрической цепи постоянного тока записывается второе уравнение Кирхгофа?	1. $\sum_{k=1}^{k=n} I_k = \sum_{k=1}^{k=m} E_k$ 2. $\sum_{k=1}^{k=n} U_k = \sum_{k=1}^{k=m} I_k$ 3. $\sum_{k=1}^{k=n} P_k = \sum_{k=1}^{k=m} I_k \cdot R_k$ *4. $\sum_{k=1}^{k=n} E_k = \sum_{k=1}^{k=m} I_k \cdot R_k$
5. Если сопротивление участка R=10 Ом, а приложенное напряжение U=220 В, то сила тока в цепи составляет… 	1. 0,045 А *2. 22 А 3. 2,2 А 4. 230 А

6. Для узла «а» справедливо уравнение… 	*1. $I_1 - I_2 - I_3 = 0$ + 2. $-I_1 - I_2 + I_3 = 0$ 3. $I_1 + I_2 + I_3 = 0$ 4. $I_1 - I_2 + I_3 = 0$
7. Если $R_1 = 100$ Ом, $R_2 = 20$ Ом, $R3 = 200$ Ом, то в резисторах будут наблюдаться следующие токи… 	1. В $R_1 \rightarrow$ max, в $R_2 \rightarrow$ min. 2. В $R_3 \rightarrow$ max, в $R_1 \rightarrow$ min. 3. В $R_2 \rightarrow$ max, в $R_3 \rightarrow$ min. *4. Во всех один и тот же ток.
 8. В цепи известны сопротивления $R_1 = 30$ Ом, $R_2 = 60$ Ом, $R_3 = 120$ Ом и ток в первой ветви $I_1 = 4$ А. Тогда ток I и мощность P цепи соответственно равно…	1. I=8 А, P=960 Вт. *2. I=7 А, P=840 Вт. 3. I=7 А, P=540 Вт. 4. I=8 А, P=840 Вт.
9. Любой замкнутый путь, образованный ветвями электрической цепи называется…	*1. Контуром. 2. Принципиальной схемой. 3. Схемой замещения. 4. Электрической ветвью.
10. В электрической цепи постоянного тока за положительное направление эдс и напряжений соответственно принимают…	1. От - к +; от - к +; 2. От + к -; от - к +; *3. От - к +; от + к - 4. От + к -; от + к -
11. Задана цепь с E=60 В, внутренним сопротивлением источника эдс $R_0 = 5$ Ом и сопротивлением нагрузки $R_н = 25$ Ом. Тогда напряжение на нагрузке будет равно…	1. 60 В. 2. 55 В. 3. 70 В. *4. 50 В.

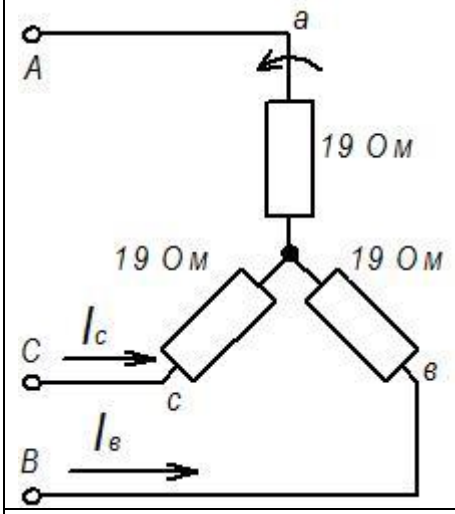
 12. Действующее значение синусоидального тока I и частота f соответственно равны…	1. I=21 A; f=1000 Гц. 2. I=21 A; f=100 Гц. 3. I=210 A; f=1000 Гц.+ 4. I=21 A; f=200 Гц.
13. Период однофазного синусоидального тока T=0,01 с. Тогда угловая частота однофазного синусоидального тока ω…	1. ω=628 Гц.+ 2. ω=62,8 Гц. 3. ω=6280 Гц. 4. ω=6,28 Гц.
14. Мгновенное значение тока i при однофазном синусоидальном напряжении U=100sin314t В и величине R равной 50 Ом составит…	1. i=0,5sin314t A. 2. i=2sin314t A.+ 3. i=150sin(314t+π/2). 4. i=5000sin(314t+π/2).
15. В выражении для мгновенного значения однофазного синусоидального тока i=10sin(628t+30°) А угловая частота и начальная фаза соответственно равны…	1. 62,8 Гц; 30°. 2. 628 Гц; 60°. 3. 50 Гц; 60°. 4. 628 Гц; 30°+
16. Однофазный синусоидальный ток выражается следующей формулой: $I_m \sin(\omega t + \varphi)$. Комплексная амплитуда İm и комплексное действующее значение İ тока соответственно равны…	1. $\dot{I}m = I_m e^{\gamma\omega t}$; $\dot{I} = Ie^{\gamma\varphi}$. 2. $\dot{I}m = I_m e^{\gamma\varphi}$; $\dot{I} = Ie^{\gamma\varphi t}$. 3. $\dot{I}m = I_m e^{\gamma\varphi}$; $\dot{I} = Ie^{\gamma\varphi}$.+ 4. $\dot{I}m = I_m e^{\gamma(\omega t+\varphi)}$; $\dot{I} = Ie^{\gamma(\omega t+\varphi)}$.
17. В комплексе полного сопротивления цепи $\underline{Z} = R + jX$ действительное (активное) сопротивление R и мнимое (реактивное) сопротивление X соответственно равны…	1. R=Zsinφ; X=Zcosφ. 2. R=Zsin(ωt+φ); X=Zcos(ωt+φ). 3. R=Ztgφ; X=Zctgφ. 4. R=Zcosφ; Xsinφ.+
18. Полное сопротивление цепи Z равно…	1. Z=R+jX. 2. Z=R-jX. 3. $Z = \sqrt{R^2 + X^2}$.+ 4. $= R^2 + X^2$.
19. Как для разветвленной электрической цепи однофазного синусоидального тока записывается первое уравнение Кирхгофа.	1. $\sum_{k=1}^{k=n} \dot{I}к = 0$.+ 2. $\sum_{k=1}^{k=n} \mathring{U}к = 0$.

	3. $\sum_{k=1}^{k=n}$ Рк=0. 4. $\sum_{k=1}^{k=n}$ İк Рк=0.+
20. Как для замкнутого контура электрической цепи однофазного синусоидального тока записывается второе уравнение Кирхгофа.	1. $\sum_{k=1}^{k=n}$ İк = $\sum_{k=1}^{k=m}$ Ėк. 2. $\sum_{k=1}^{k=n}$ Ůк = $\sum_{k=1}^{k=m}$ İк. 3. $\sum_{k=1}^{k=n}$ Рк = $\sum_{k=1}^{k=m}$ İк Rк. 4. $\sum_{k=1}^{k=n}$ Ėк = $\sum_{k=1}^{k=m}$ Ůк.+
21. Напряжение на резисторе и ток в цепи однофазного синусоидального тока по фазе…	1. Совпадают.+ 2. Сдвинуты на 90°. 3. Сдвинуты на 180°. 4. Сдвинуты на 60°.
22. Однофазный синусоидальный ток относительно напряжения на индуктивности по фазе…	1. Отстаёт на 180°. 2. Отстаёт на 90°.+ 3. Отстаёт на 45°. 4. Отстаёт на 60°.
23. Однофазный синусоидальный ток напряжение на ёмкости по фазе	1. Опережает на 180°. 2. Опережает на 45°. 3. Опережает на 90°.+ 4. Опережает на 60°.
24. Определить в цепи однофазного синусоидального тока индуктивное сопротивление XL, если угловая частота тока ω=1000 Гц, индуктивность L=0,01 Гн.	1. XL=100 Ом. 2. XL=10 Ом. + 3. XL=20 Ом. 4. XL=50 Ом.
25. Определить в цепи однофазного синусоидального тока емкостное сопротивление XC, если угловая частота тока ω=1000 Гц, ёмкость C=10^{-5} Ф.	1. XC=10 Ом. 2. XC=20 Ом. 3. XC=50 Ом. 4. XC=100 Ом. +
26. На входе цепи RL действует синусоидальная эдс е. Ток в цепи по фазе…	1. Опережает эдс на угол φ. 2. Отстает от эдс на угол φ. + 3. Совпадает с эдс по фазе. 4. Противоположен эдс.
27. На входи цепи RC действует синусоидальная эдс е. Ток в цепи по фазе…	1. Опережает эдс на угол φ. + 2. Отстает от эдс на угол φ. 3. Совпадает с эдс по фазе. 4. Противоположна эдс.
28. Для цепи RL однофазного синусоидального тока комплексное полное сопротивление …	1. $\underline{Z}$=R+jωL. +

	2. $\underline{Z}$=R-jωL. 3. $\underline{Z}$=R+ωL. 4. $\underline{Z}$=R-ωL.
29. Для цепи RC однофазного синусоидального тока комплексное полное сопротивление …	1. $\underline{Z} = R - \frac{1}{\omega C}$. 2. $\underline{Z} = R + \frac{1}{\omega C}$. 3. $\underline{Z} = R + j\frac{1}{\omega C}$. 4. $\underline{Z} = R - j\frac{1}{\omega C}$.+
30. Для цепи RL однофазного синусоидального тока полное сопротивление …	1. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2}$. 2. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L)^2}$.+ 3. $Z = R^2 + \left(\frac{1}{\omega L}\right)^2$. 4. $Z = R^2 + (\omega L)^2$.
31. Для цепи RC однофазного синусоидального тока полное сопротивление …	1. $Z = \sqrt{R^2 + (\omega C)^2}$. 2. $Z = R^2 + (\omega C)^2$. 3. $Z = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}$.+ 4. $Z = R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2$
32. Для цепи RL однофазного синусоидального тока активная мощность P, расходуемая на сопротивление R, …	1. P=EIcosφ. + 2. P=EIsinφ. 3. P=EI. 4. P=EItgφ.
33. Для цепи RC однофазного синусоидального тока реактивная мощность Q, возвращаемая в источник, …	1. Q=EIcosφ. 2. Q=EItgφ. 3. Q=EI. 4. Q=EIsinφ. +
34. Для цепей RL, RC однофазного синусоидального тока активная P, реактивная Q, и полная S, мощности связаны соотношением …	1. $S = \sqrt{P^2 - Q^2}$. 2. $S = \sqrt{P^2 + Q^2}$.+ 3. S=P+Q. 4. S=P-Q.
35. Для последовательно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока комплексное полное сопротивление…	1. $\underline{Z} = R - j(X_L - X_C)$.

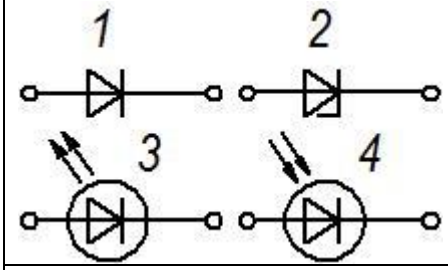
	2. $\underline{Z} = R - j\frac{1}{(X_L - X_C)}$. 3. $\underline{Z} = R + j\frac{1}{(X_L - X_C)}$. 4. $\underline{Z} = R + j(X_L - X_C)$.+
36. Для последовательно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока полное сопротивление…	1. $\underline{Z} = \sqrt{R^2 - (X_L - X_C)^2}$. 2. $\underline{Z} = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}$.+ 3. $\underline{Z} = R^2 - (X_L - X_C)^2$. 4. $\underline{Z} = R^2 + (X_L - X_C)^2$.
37. Для последовательно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока условие резонанса напряжений записывается…	1. $X_L > X_C$. 2. $X_L < X_C$. 3. $X_L = X_C$.+ 4. $X_L = X_C = 0$.
38. Для последовательно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока при резонансе напряжений полное сопротивление…	1. Z=R. + 2. Z= $X_L - X_C$. 3. Z=R- X_L. 4. Z=R- X_C.
39. Для последовательно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока при резонансе напряжений действующее значение тока I и полное сопротивление соответственно будут…	1. I–минимально; Z–максимально 2. I–минимально; Z–минимально 3. I–максимально; Z–максимально 4. I–максимально; Z–минимально+
40. Для параллельно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока при резонансе токов действующее значение тока в общей ветви I и полное сопротивление параллельного контура Z соответственно будут…	1. I–минимально; Z–максимально+ 2. I–минимально; Z–минимально. 3. I–максимально; Z–максимально. 4. I–максимально; Z–минимально
41. Для параллельно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока комплексная амплитуда тока İm1 в реальной индуктивной ветви будет равна…	1. İm1= İm1a+ İm1L. + 2. İm1=İm1L. 3. İm1= İm1a. 4. İm1= İm1a+ İm1C.
42. Для параллельно соединенной цепи RLC однофазного синусоидального тока комплексная амплитуда тока İm2 в реальной ёмкостной ветви будет равна…	1. İm2= İm2a+ İm1L. 2. İm2= İm2C. 3. İm2= İm2a+ İm2C. + 4. İm2= İm2a+ İm2L.
43. Какое напряжение в трехфазной цепи называется фазным?	1. Напряжение между началами двух фаз. 2. Напряжение между концами двух фаз. 3. Напряжение между линейными

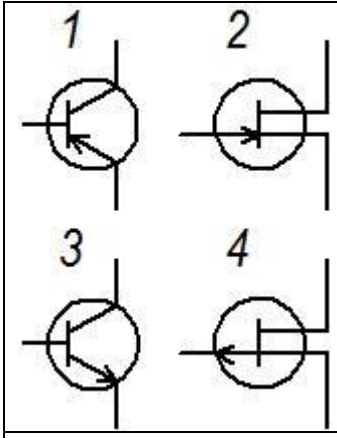
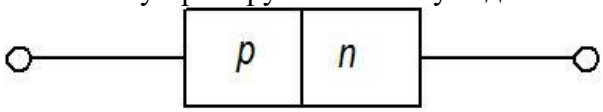
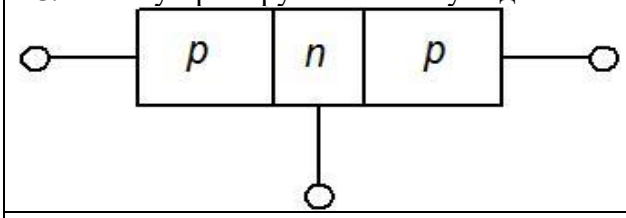
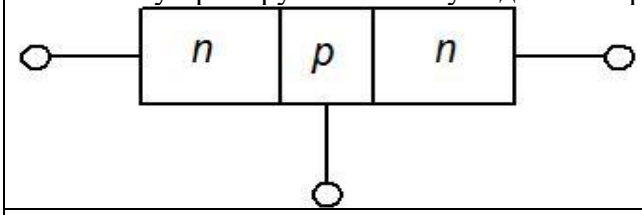
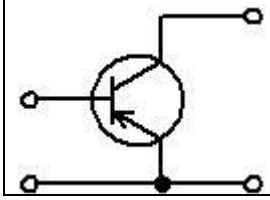
	проводниками. 4. Напряжение между началом и концом фазы. +
44. Какое напряжение в трехфазной цепи называется линейным?	1. Напряжение между началом и концом фазы. 2. Напряжение между началами двух фаз. + 3. Напряжение между началом фазы и нулевой точкой. 4. Напряжение между концом фазы и нулевой точкой.
45. В трехфазной цепи при соединении симметричной нагрузки звездой с нейтральным проводом ток в нейтральном проводе равен…	1. Нулю.+ 2. Фазному току. 3. Линейному току. 4. Сумме двух линейных токов.
46. В трехфазной цепи при соединении несимметричной нагрузки звездой с нейтральным проводом ток в нейтральном проводе равен…	1. Нулю. 2. Разности двух фазных токов. 3. Разнице двух линейных токов. 4. Сумме комплексных действующих значений фазных токов. +
47. Трехфазный симметричный приёмник включен звездой. Каково соотношение между фазными и линейными токами?	1. $I_л = \sqrt{3} \cdot I_Ф$. 2. $I_л = I_Ф$.+ 3. $I_л = 2 \cdot I_Ф$. 4. $I_л = 3 \cdot I_Ф$.
48. Трехфазный симметричный приёмник включен звездой. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями?	1. $U_л = \sqrt{3} \cdot U_ф$.+ 2. $U_л = U_ф$. 3. $U_л = 2U_ф$. 4. $U_л = 3U_ф$.
49. Укажите, в каком случае при соединении нагрузки в звезду требуется нейтральный провод?	1. При симметричной нагрузке. 2. При равенстве фазных токов. 3. При равенстве линейных токов. 4. При несимметричной нагрузки. +
50. Почему при обрыве нейтрального провода в несимметричной нагрузке, соединенной звездой, наблюдается ненормальный режим?	1. Будут увеличиваться фазные токи. 2. Будут увеличиваться линейные токи. 3. Будут увеличиваться фазные и линейные токи. 4. Работа одной фазы приемника будет зависеть от работы других фаз приемника. +
51. Если в данной трехфазной цепи с линейным напряжением $U_Л = 380В$ отключить фазу «а», то значение токов $I_В, I_С$ будут соответственно равны…	1. 30 А, 20 А. 2. 20 А, 30 А. 3. 20 А, 20 А. 4. 10 А, 10А. +

	
52. Трехфазная нагрузка соединена звездой. В каком случае не нужен нулевой провод?	1. При симметричной нагрузке. + 2. При несимметричной нагрузке. 3. При отключении одной из фаз. 4. При коротком замыкании одной из фаз.
53. Трехфазный симметричный приемник включен треугольником. Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями?	1. $U_л = \sqrt{3} \cdot U_ф$. 2. $U_л = U_ф$.+ 3. $U_л = 2U_ф$. 4. $U_л = 3U_ф$.
54. Трехфазный симметричный приемник включен треугольником. Каково соотношение между фазными и линейными точками?	1. $I_л = I_Ф$. 2. $I_л = 2 \cdot I_Ф$. 3. $I_л = \sqrt{3} \cdot I_Ф$.+ 4. $I_л = 3 \cdot I_Ф$.
55. Каково назначение трансформатора?	1. Для преобразования частоты переменного тока. 2. Для преобразования постоянного тока. 3. Для преобразования постоянного напряжения. *4. Для преобразования напряжения переменного тока.
56. Что делает повышающий трансформатор?	*1. Повышает напряжение и понижает ток. 2. Повышает напряжение и ток. 3. Понижает напряжение и ток. 4. Понижает напряжение и повышает ток.
57. Что делает понижающий трансформатор?	1. Повышает напряжение и понижает ток. 2. Повышает напряжение и ток. 3. Понижает напряжение и ток. *4. Понижает напряжение и повышает ток.

58. Что дает опыт холостого хода в трансформаторе?	*1. Позволяет определить коэффициент трансформации и потери в сердечнике (в стали). 2. Позволяет определить потери в проводниках обмоток (в меди). 3. Увеличивает ток во вторичной обмотке. 4. Увеличивает ток в первичной обмотке.
59. Что дает опыт короткого замыкания в трансформаторе?	1. Позволяет определить коэффициент трансформации. 2. Позволяет определить потери в сердечнике (в стали). 3. Позволяет определить потери в проводниках обмоток (в меди). *4. Уменьшает ток в первичной обмотке.
60. Что такое внешняя характеристика трансформатора?	*1. Зависимость напряжения вторичной обмотки от тока нагрузки. 2. Зависимость напряжения вторичной обмотки от тока первичной обмотки. 3. Зависимость напряжения первичной обмотки от тока первичной обмотки. 4. Зависимость напряжения первичной обмотки от тока нагрузки.
61. Почему спадает внешняя характеристика трансформатора?	1. Увеличиваются потери в сердечнике (в стали). 2. Уменьшаются потери в сердечнике (в стали). *3. Увеличивается падение напряжения на активном сопротивлении вторичной обмотки. 4. Уменьшается ток в первичной обмотке.
62. Чему равен КПД трансформатора, если известны потери в сердечнике (в стали) $P_{СТ}$, потери в проводниках обмоток (в меди) $P_М$ и мощность в нагрузке P_2?	1. $\eta = \frac{P_2}{P_{СТ}}$. 2. $\eta = \frac{P_2}{P_М}$. 3. $\eta = \frac{P_2}{P_М + P_{СТ}}$. 4. $\eta = \frac{P_2}{P_2 + P_М + P_{СТ}}$.+
63. При передачи электромагнитной энергии по линии от источника к приёмнику, где ставиться повышающий трансформатор?	1. Между источником и началом линии. + 2. Между концом линии и приёмником.

	3. Между приёмниками. 4. В середине линии.
64. При передачи электромагнитной энергии по линии от источника к приёмнику, где ставиться понижающий трансформатор?	1. Между источником и началом линии. 2. Между концом линии и приёмником. + 3. Между приёмниками. 4. В середине линии.
65. Какое магнитное поле создаётся в статоре асинхронного двигателя?	1. Постоянное. 2. Непериодическое. 3. Вращающееся. + 4. Пульсирующие.
66. Почему асинхронный двигатель называется асинхронным?	1. Магнитное поле в статоре является знакопеременным. 2. Частота вращения ротора непостоянна. 3. Частота вращения ротора опережает частоту вращения магнитного поля. 4. Частота вращения ротора отстаёт от частоты вращающегося магнитного поля статора. +
67. Как выражается параметр скольжение S асинхронного двигателя, если известно: n_1 - чисто оборотов в минуту вращающегося магнитного поля статора, n_2 - число оборотов в минуту ротора.	1. $S = \frac{n_2 - n_1}{n_1} \times 100$. 2. $S = \frac{n_1 - n_2}{n_2} \times 100$. 3. $S = \frac{n_1 - n_2}{n_1} \times 100$.+ 4. $S = \frac{n_1}{n_1 - n_2} \times 100$.
68. Почему в асинхронном двигателе с короткозамкнутым ротором во время пуска в проводниках ротора возникает большой ток?	1. Магнитное поле статора пересекает ротор с большой скоростью. + 2. Магнитное поле статора пересекает ротор с малой скоростью. 3. Магнитное поле статора не подвижно. 4. Магнитное поле статора не пересекает ротор
69. Зачем во время пуска для асинхронного двигателя с фазным ротором включают пусковой реостат?	1. Для увеличения тока в обмотке ротора. *2. Для уменьшения тока в обмотке ротора. 3. Для постоянного тока в обмотке ротора. 4. Чтобы ток в обмотке ротора был

	равен нулю.
70. Как изменить направление вращения ротора асинхронного двигателя?	1. Ввести пусковой реостат. 2. Вывести пусковой реостат. *3. Перекинуть местами концы двух линейных проводов, идущих к статору от сети трехфазного тока. 4. Перекинуть местами концы трех линейных проводов, идущих к статору от сети трехфазного тока
71. Что называется якорем в двигателе постоянного тока?	1. Ротор. + 2. Статор. 3. Коллектор. 4. Щетки.
72. Какое напряжение питает якорную обмотку двигателя постоянного тока?	1. Однофазное переменное. 2. Трехфазное переменное. 3. Пульсирующее. 4. Постоянное. +
73. Как определяется вращающий момент двигателя постоянного тока.	1. $M_{вр} = kI_{Я}\Phi_{СТ}$.+ 2. $M_{вр} = kI_{СТ}\Phi_{Я}$. 3. $M_{вр} = kI_{СТ}I_{Я}\Phi_{СТ}$. 4. $M_{вр} = kI_{Я}\Phi_{Я}\Phi_{СТ}$.
74. Зачем в двигателе постоянного тока нужен коллектор?	1. Чтобы изменить направление вращения якоря. 2. Чтобы якорь вращался в одну сторону. + 3. Чтобы изменить направление силовых линий магнитного поля статора. 4. Чтобы остановить вращение якоря.
75. Каково условное обозначение выпрямительного диода? 	1. 3. 2. 4. 3. 2. 4. 1. +
76. Каковы условные обозначения биполярных транзисторов?	1. 1,2. 2. 1,3. + 3. 1,4. 4. 2,4.

	
77. Какому прибору соответствует данная структура? 	1. Биполярному транзистору. 2. Тиристору. 3. Полевому транзистору. 4. Диоду. +
78. Какому прибору соответствует данная структура? 	1. Биполярному транзистору типа n-p-n. 2. Тиристору. 3. Биполярному транзистору типа p-n-p. + 4. Диоду.
79. Какому прибору соответствует данная структура? 	1. Биполярному транзистору типа n-p-n. + 2. Биполярному транзистору типа p-n-p. 3. Тиристору. 4. Диоду.
80. По какой схеме включён биполярный транзистор? 	1. По схеме с общим коллектором. 2. По схеме с общей базой. 3. По схеме с общим эмиттером. + 4. По схеме с общим истоком.

1. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

а. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание объектов и основных процессов профессиональной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию по применению того или иного вида средств механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные законы физических явлений и процессов применительно к механизмам воздействующих на материалы.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает современные нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы по применению средств механизации с учетом выбранной	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

планировочной схемы конструкции здания (сооружения).				
Знание общего устройства современных средств механизации и эффективности их применения в зависимости от вида выполняемых работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования, предъявляемые к средствам механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные практические приемы применения механизмов и машин в зависимости от условий, материалов и сроков проведения работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные свойства строительных материалов и геологических условий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования, предъявляемые к оценке качества средств механизации при работе в определенной планировочной	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

схеме. Знает основные конструктивные схемы зданий и особенность применения средств механизации. Знает основные габаритные параметры средств механизации и особенность применения их в зависимости от габаритов конструкции.				
Знает сравнительные методы оценки воздействия условий работы на средства механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает способы оценки взаимного влияния на средства механизации окружающей среды.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает какими средствами механизации оптимально воздействовать на тот или иной материал.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает какими способами можно оценить качество выполненных работ различными средствами механизации на основе	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

экспериментальных исследований.				
Знает теоретические тактико-технические характеристики средств механизации, источники питания и безопасные методы ведения работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает теоретические методы оценки экономической эффективности применения средств механизации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Иметь навыки (начального уровня) выбора нормативов, материалов и оборудования для проведения конкретных расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

		ошибками	недочетами	
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора рационального комплекса для выполнения профессиональной деятельности.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) сравнения воздействия конструкций на средства механизации и машин на строительные конструкции и материалы.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) сравнения	Не продемонстрированы навыки начального	Продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при

взаимного воздействия средства механизации и окружающей среды.	уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ на основе экспериментальных исследований их свойств. Имеет навыки (начального уровня) выбора источника питания машин и средств механизации для выполнения работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности применения средств механизации.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) формулировки задач по математическому описанию нагрузок и	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

воздействию на материалы и изделия в результате взаимодействия рабочих органов с основаниями или объектами воздействий.	грубые ошибки	или с негрубыми ошибками	некоторыми недочетами	
Имеет навыки (основного уровня) обоснования применения основных нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов при применении средств механизации производственн ых процессов.	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) анализа и применения основных видов средств механизации и их элементов применительно к предметной области	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) определения оптимального времени воздействия рабочего органа на материал и среду.	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного	Не продемонстрир	Продемонстриро ваны навыки	Продемонстриро ваны навыки	Продемонстриров аны навыки

уровня) выбора строительных механизмов в зависимости от применяемых материалов в зависимости от сложившихся инженерно-геологических условий.	ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбора основных средств механизации на основе экспериментальных исследований их свойств планировочной схемы.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при строительстве в зависимости от выбранной конструктивной схемы	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) моделирования применения средств механизации при работе в комплексе с другими машинами в зависимости от выбранной конструктивной схемы.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Имеет навыки (основного уровня) выбора машин и средств механизации для выполнения работ с различными материалами.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

b. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Программой не предусмотрено

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

c. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Программой не предусмотрено

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты _____ в ___ семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1		
2		
3		

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1		
2		
3		

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	
2	
3	
4	
5	

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.28	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2403,2408)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для лабораторных занятий (2110)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	
Аудитория для консультаций (2110)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2110)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2110)	Столы, стулья, доска, макеты машин и механизмов. Интернет.	

Приложение 5 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Учебно-воспитательная работа при изучении дисциплины «Электротехника и электроснабжение»

5. Общие положения

3.1 Определения, обозначения и сокращения

Для целей Рабочей программы воспитания основной профессиональной образовательной программы высшего образования используются следующие определения, обозначения и сокращения:

Государственная молодежная политика - направление деятельности Российской Федерации, представляющее собой систему мер нормативно-правового, финансовоэкономического, организационно-управленческого, информационно-аналитического, кадрового и научного характера, реализуемых на основе взаимодействия с институтами гражданского общества и гражданами, активного межведомственного взаимодействия, направленных на гражданско-патриотическое и духовно-нравственное воспитание молодежи, расширение возможностей для эффективной самореализации молодежи и повышение уровня ее потенциала в целях достижения устойчивого социально-экономического развития, глобальной конкурентоспособности, национальной безопасности страны, а также упрочения ее лидерских позиций на мировой арене;

Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовнонравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде;

Воспитательный процесс – целенаправленный процесс взаимодействия педагогов и обучающегося, сущностью которого является создание условий для самореализации субъектов этого процесса.

Воспитательная работа – это педагогическая деятельность, направленная на

организацию воспитательной среды и управление разнообразными видами деятельности, обучающихся с целью решения задач гармоничного развития личности.

Воспитательная деятельность – вид социальной деятельности, направленной на передачу от поколения к поколению накопленных человечеством культуры и опыта создания условий для личностного развития обучающихся.

Система воспитания - совокупность взаимосвязанных воспитательных дел,

ориентированных на решение задач воспитания по достижению цели воспитания

5.2. Цель и задачи воспитательной деятельности

Целью воспитательной деятельности является воспитание личности обучающегося ориентированного на самовоспитание, саморазвитие и самореализацию.

Задачи воспитательной деятельности:

- развитие мировоззрения и актуализация системы базовых ценностей личности, в том числе приобщение обучающихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и академическим традициям;
- воспитание уважения к закону, нормам коллективной жизни, развитие гражданской и социальной ответственности;
- формирование культуры и этики профессионального общения;
- воспитание положительного отношения к труду, воспитание социально значимой целеустремленности и ответственности в деловых отношениях;
- воспитание внутренней потребности личности в здоровом образе жизни, ответственногоотношения к природной и социокультурной среде;
- повышение уровня культуры безопасного поведения;
- развитие личностных качеств и установок, социальных навыков и управленческих способностей.

Поставленные задачи воспитания обучающихся решаются посредством организации воспитательной среды через включение в содержание элементов разнообразных видов деятельности обучающихся с целью гармоничного развития личности специалиста.

5.3. Содержание воспитательной деятельности

5.5.1. Направления воспитательной деятельности

Воспитательная деятельность в рамках – это деятельность, направленная на:

- развитие личности, создание условий для самоопределения и самореализации обучающихся;
- формирование у обучающихся уважения к личности человека, формирование правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства;
- формирование у обучающихся чувства патриотизма, чувства уважения к памяти защитников Отечества и подвигам героев Отечества и гражданственности;
- формирование у обучающихся бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации;

- формирование у обучающихся бережного отношения к природе и окружающей среде;
- профилактику деструктивного поведения.

Воспитательная деятельность, как особый вид педагогической деятельности, осуществляется по направлениям воспитательной работы:

- гражданско-патриотическому;
- духовно-нравственному;
- культурно-творческому;
- научно-образовательному;
- профессионально-трудовому;
- экологическому;
- физическому.

Приложение 5 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.19	Электротехника и электроснабжение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры,

предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;

- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления, обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц.	Карев М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нормативная база проектирования» является изучение системы нормативных документов Российской Федерации в области строительства в новых экономических условиях. Эта система состоит из норм обязательного применения и норм добровольного применения, основанных на международных стандартах: Евронормах и стандартах ЕврАзЭС.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.8 Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
	ПК-3.9 Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием
	ПК-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.11 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно-технических документов техническому заданию на проектирование
	ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.24 Составление технического задания для разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.25 Разработка критериев безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.26 Составление плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой
	ПК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой
	ПК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает общие требования к составу технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий: структуру документа, основные показатели объекта, требования к нормативному регулированию, составу и оформлению проектной (рабочей) документации, требования к объемно-планировочным решениям, специализированным помещениям, конструктивным решениям, инженерным системам, сметной документации, иные специальные (технологические, организационные) требования
	Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта разделов «Основные показатели» и «Требования к конструктивным решениям» технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает перечень исходных данных, необходимых для решения базовых задач проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа архитектурных и объемно-планировочных решений для выбора конструктивной системы здания
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий
	Знает порядок разработки и согласования Специальных Технических Условий на объекты капитального строительства, для проектирования которых недостаточно требований по надежности и безопасности, установленных нормативными техническими документами
ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает основные принципы районирования территории РФ по климатическим характеристикам
	Знает основные принципы сейсмического районирования территории РФ
	Имеет навыки (основного уровня) определения природно-климатических нагрузок (ветровых, снеговых, гололёдных, температурных) на высотные и большепролетные здания и сооружения
	Имеет навыки (основного уровня) определения сейсмических нагрузок на высотные и большепролетные здания и сооружения
ПК-3.8 Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает методики определения базовых параметров объемно-планировочных решений (высоты здания, пролётов, вылетов консолей, заглубления подземной части, шагов вертикальных несущих конструкций, высоты этажей)
	Имеет навыки (основного уровня) классификации большепролетных и высотных объектов по уровню ответственности, технической сложности и уникальности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-3.9 Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Знает особенности основных конструктивных схем высотных зданий и сооружений (ствольных, рамных, связевых, коробчатых, консольных, комбинированных)
	Знает особенности основных конструктивных схем большепролетных покрытий: плоских (балочных, ферменных, рамных, арочных), пространственных (сводчатых, оболочечных одинарной и двойной кривизны), пространственных стержневых систем, висячих систем, мембран
	Знает конструктивные решения наиболее значимых исторических и современных высотных и большепролетных зданий и сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) компоновки конструктивных схем (в соответствии с заданным объемно-планировочным решением), проверки их пространственной геометрической неизменяемости аналитическими или численными методами
ПК-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) определения сечений, материалов, типов и условий сопряжения (опирания) основных несущих элементов конструктивной схемы проектируемого большепролетного или высотного здания (сооружения)
ПК-3.11 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает основные положения методик проведения численного (конечно-элементного) моделирования работы несущих конструкций высотных и большепролетных зданий (сооружений)
	Имеет навыки (основного уровня): использования (инженерного анализа и интерпретации) результатов расчета пространственных математических (конечно-элементных) моделей несущих конструкций для подбора характеристик конструктивных элементов
ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знает общие требования к составу и оформлению раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации, правила оформления результатов расчетного обоснования
	Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта текстовой пояснительной записки и графической части раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»
	Имеет навыки (основного уровня) разработки прикладных программ для автоматизированного получения и оформления результатов инженерных расчетов несущих конструкций в современных системах компьютерной алгебры
ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно-технических документов техническому заданию на проектирование	Знает основные требования, предъявляемые к проектным решениям для несущих конструкций действующими нормативными документами (ограничения максимальных осадок, относительной разности осадок, горизонтальных перемещений верха здания, прогибов перекрытий, обеспечение общей устойчивости формы здания
	Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов проектирования раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» на соответствие

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	положениям технического задания и нормативных документов
ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает основные правила выполнения и комплектования графической и текстовой документации конструктивных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) контроля соблюдения норм СПДС при комплектовании раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации
ПК-3.24 Составление технического задания для разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает основные принципы взаимодействия коллективов проектировщиков при работе над проектом высотных и большепролетных зданий и сооружений (в том числе и с применением технологий информационного моделирования)
	Имеет навыки (основного уровня) подготовки типовых заданий от разработчиков раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» в смежные разделы на проектирование фасадных конструкций, системы противопожарной защиты и системы вертикального транспорта.
ПК-3.25 Разработка критериев безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает организационные и технические мероприятия по предотвращению или снижению риска возникновения аварийных ситуаций, связанных с возможным исчерпанием прочности несущих конструкций высотного или большепролетного сооружения
	Знает основные требования по учету природных, техногенных, антропогенных проектных и аварийных особых нагрузок
	Имеет навыки (основного уровня) разработки сценариев реализации наиболее опасных аварийных расчетных ситуаций для предотвращения прогрессирующего обрушения
	Имеет навыки (основного уровня) разработки программ геотехнического мониторинга, мониторинга состояния несущих конструкций во время строительства и эксплуатации
ПК-3.26 Составление плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает основные требования к комплектности, правила оформления и порядок согласования конструктивного раздела проектной документации
	Имеет навыки (основного уровня) подготовки комплекта «Конструктивные и объемно-планировочные решения» для загрузки в информационные системы органов Государственной Экспертизы
ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах)
	Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области выполнения расчетного обоснования высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации
	Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования строительства большепролетных зданий и сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов инженерных изысканий, условий возведения объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для выполнения расчетного обоснования конструктивной системы высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий
	Имеет навыки (основного уровня) поиска релевантной нормативно-правовой информации в электронных фондах правовой и нормативно-технической документации
ПК-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает фундаментальные основы формирования расчетных схем оснований и основных типов несущих конструкций высотных и большепролетных зданий
	Имеет навыки (основного уровня) постановки задач прочности, жесткости и устойчивости высотных и большепролетных зданий при действии статических и динамических нагрузок
	Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров расчётных схем (геометрических характеристик конструкций и их сечений, сосредоточенных и распределенных масс, жесткостных характеристик материалов
	Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных схем большепролетных и высотных зданий (сооружений) в пользовательском интерфейсе программных комплексов, реализующих метод конечных элементов
ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Знает постановку задач исследования колебаний строительных конструкций (уравнение движения ансамбля конечных элементов, его параметры, модели затухания)
	Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по I-му предельному состоянию
	Имеет навыки (основного уровня) учета нелинейной работы строительных материалов под нагрузкой (физически нелинейные задачи)
	Имеет навыки (основного уровня) учета больших деформаций (геометрически нелинейные задачи) несущих конструкций

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	Имеет навыки (основного уровня) расчета колебаний конструкций большепролетных и высотных зданий (сооружений) под действием динамических нагрузок (в том числе нестационарных) и в свободном режиме
ПК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	Знает основные математические модели деформирования оснований (Винклера, Пастернака, Мора-Кулона, Друкера-Прагера, упругопластическая модель с упрочнением)
	Знает основные математические модели (Эйлера-Бернулли, Тимошенко, Кирхгофа-Лява, Рейсснера-Миндлина) линейного деформирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий
	Знает постановку задачи оценки общей устойчивости (устойчивость I-рода, расчет по деформированной схеме)
	Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по II-му предельному состоянию.
	Имеет навыки (основного уровня) расчета общей устойчивости конструктивной схемы здания
	Имеет навыки (основного уровня) совместного расчета системы «грунт-фундамент-несущий каркас»
ПК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает основные принципы решения задач по конструированию отдельных элементов строительных конструкций на основе результатов расчета прочности, жесткости и устойчивости конструктивной схемы в целом
	Имеет навыки (основного уровня) выдачи задания в смежные разделы (КМ, КЖ) на конструирование отдельных элементов строительных конструкций
ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает границы применимости (физические и нормативно-технические) основных типов расчетного обоснования, реализованных на основе метода конечных элементов
	Имеет навыки (основного уровня) исследования точности, сходимости и погрешностей метода конечных элементов
	Имеет навыки (основного уровня) оценки качества конечно-элементного представления (сетки) строительных конструкций
ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах)
	Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде
	Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	высотного или большепролетного здания в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 зачётных единиц (318 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основы расчета высотных зданий	10	4	-	12	8	0,8		*48*	*Курсовой проект*
2	Конструктивные решения высотных зданий	10	12	-	36	24				
3	Научно-техническое со-провождение строительства и эксплуатации высотных зданий, в части несущих конструкций.	10	2	-	6	4				
4	Железобетонные тонко-стенные пространственные конструкции	11	8	-	16	24	2,9		*50*	*Курсовой проект, Экзамен.*
5	Металлические больше-пролетные конструкции	11	6	-	12	18				
6	Индустриальные деревянные конструкции	11	4	-	8	12				

	в пространственных покрытиях.									
	Итого:		36		90	90	3,7		*98*	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- курсовой проект;
- экзамен.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	Безопасности высотных и большепролетных зданий: ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», основы соблюдения его требований. Национальные стандарты и своды правил, устанавливающие требования к надежности и долговечности высотных и большепролетных зданий. Специальные технические условия.
2	Обзор мирового опыта проектирования высотных зданий:	Историческая справка о развитии высотного строительства. Российские и международные профессиональные объединения инженеров-проектировщиков высотных зданий. Наиболее значимые высотные сооружения последних лет.
3	Обзор мирового опыта проектирования большепролетных зданий	Историческая справка о развитии строительства большепролетных зданий. Российские и международные профессиональные объединения инженеров-проектировщиков большепролетных зданий. Наиболее значимые большепролетные сооружения последних лет.
4	Основы расчета высотных зданий	Общие положения о нагрузках и воздействиях. Равномерно распределенные и временные нагрузки. Снеговые нагрузки. Ветровые нагрузки. Гололедные нагрузки. Температурные климатические воздействия. Прогибы и перемещения. Коэффициент надежности по ответственности. Сейсмические воздействия и их учет при проектировании. Как осуществляется учет ответственности при проектировании многоэтажных и высотных зданий. Особенности формирования нагрузок для высотных зданий (временные длительно действующие, временные и кратковременные, ветровые нагрузки, особые нагрузки). Прогрессирующее обрушение многоэтажных и высотных зданий. Нормативное воздействие. Какие виды расчетов необходимо выполнять при проектировании многоэтажных и высотных зданий. Цели каждого вида расчета.
5	Конструктивные решения высотных зданий	Конструктивные системы зданий. Конструктивные системы высотных зданий с применением железобетонных конструкций. (вантовая, с опиранием на нижнюю консоль, поэтажно-консольная, консольно-ферменная системы). Конст-руктивные варианты ужесточения наружных несущих оболочек высотных зданий. Рациональные формы высотных зданий. Конструктивные системы высотных зданий с применением стальных конструкций (каркасная, каркасно-

		ствольная, «трубу в трубе с аутригерными конструкциями, коробчатые и многосекционные коробчатые системы). Основные типы фундаментов (плитный, свайный, плитно-свайный). Устойчивость к прогрессирующему обрушению. Навесные наружные ограждающие конструкции.
6	Научно-техническое сопровождение строительства и эксплуатации высотных зданий, в части несущих конструкций	Мероприятия по организации технологии геодезического обеспечения. Геотехнический мониторинг в процессе строительства. Аэродинамические испытания макетов высотных зданий.
7	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	Основные расчетные требования: Железобетонные пространственные конструкции, проектируемые для особых условий. Стыки. Проёмы. Швы. Расчет и конструирование сводов (сборные, складчатые, волнистые). Расчет и конструирование складок (треугольные, трапециевидные). Расчет и конструирование длинных цилиндрических и складчатых оболочек. Расчет и конструирование коротких цилиндрических монолитных оболочек. Расчет и конструирование коротких призматических складок. Расчет и конструирование куполов: (Основные положения; Конструирование; Определение усилий по без моментной теории; Краевой эффект; Расчёт несущей способности по методу предельного равновесия; Приближённый расчёт несущей способности купола по балочной схеме.) Расчет оболочек положительной гауссовой кривизна на прямоугольном плане: (Основные положения; Конструирование; Расчёт; Нагрузки; Усилия; Прогибы; Учёт действительной жёсткости контурных диафрагм и их влияние на напряжённо-деформированное состояние оболочек; Расчёт несущей способности оболочек.) Расчет и конструирование оболочек отрицательной гауссовой кривизна на прямоугольном плане. Расчет висячих оболочек с радиальной и перекрестной системами вант. с поли-гональной системой вант: (Расчёт жёсткости и трещиностойкости оболочки; Расчёт оболочки по несущей способности; Расчёт опорного контура.)
8	Металлические большепролетные конструкции	Основные расчетные требования. Балочные большепролётные конструкции покрытий. Рамные большепролетные конструкции для покрытий зданий. Арочные конструкции покрытий большепролётных зданий. Плоские структурные односетчатые (двухсетчатые) покрытия. Структурные криволинейные односетчатые (двухсетчатые) покрытия. Купола ребристые, ребристо-кольцевые, сетчатые, радиально-балочные. Висячие покрытия.
9	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	Основные принципы сбора и учёта нагрузок на большепролетные и высотные здания: Классификация нагрузок. Особые сочетания нагрузок. Районирование территории РФ. Особенности назначения нагрузок на сооружения класса КС-3. Специальные мероприятия по уточнению характера нагрузок (аэродинамические испытания, полноразмерные испытания прочности). Специальные технические условия. Особенности сбора и учёта вертикальных нагрузок на большепролетные и высотные здания: собственный вес конструкций, временные равномерно-распределенные нагрузки (принципы рационального усреднения), нагрузки от ограждающих

		конструкций, гололёдные нагрузки. Особенности сбора и учёта ветровых и сейсмических нагрузок на большепролетные и высотные здания: статическая и пульсационная составляющая ветровой нагрузки, использование результатов аэродинамических испытаний. Аэродинамическая неустойчивость (резонансное вихревое возбуждение, галопирование, дивергенция). Сейсмическое районирование, определение расчетной сейсмической нагрузки
10	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Мероприятия по предотвращению или снижению риска возникновения аварийных ситуаций, связанных с возможным исчерпанием прочности несущих конструкций: принципы учета проектных особых нагрузок и аварийных расчетных ситуаций, экстремальные климатические нагрузки, взрывные и ударные воздействия, определение сценариев реализации аварийных ситуаций, способы предотвращения прогрессирующего обрушения. Мониторинг во время строительства и эксплуатации: нормативные требования к проведению мониторинга, геотехнический мониторинг, мониторинг состояния несущих конструкций, методы мониторинга, оборудование для мониторинга, принципы сбора, хранения и обработки данных мониторинга, современные автоматизированные системы мониторинга. Научно-техническое сопровождение (НТС) строительства высотных и большепролетных зданий: нормативное регулирование НТС, цели и задачи проведения НТС, типовой состав работ, организационные требования.
11	Индустриальные деревянные конструкции в пространственных покрытиях.	Кружально-сетчатый свод Песельника. Кружально-сетчатый свод Цольбау. Основные принципы построения сетки свода. Кружально-сетчатый купол. Структурно-балочные покрытия
12	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	Стандартизация и техническое регулирование в области выполнения расчетного обоснования высотных и большепролетных зданий в РФ: основные требования к выполнению расчетного обоснования, принципы подготовки отчётных документов и представления результатов расчета несущих конструкций. Основные типы расчётов конструкций высотных и большепролетных зданий: статический расчёт на вертикальные нагрузки, модальный анализ, расчет по деформированной схеме, расчеты на ветровое воздействие, расчет на сейсмическое воздействие, определение ускорения колебаний перекрытий верхних этажей высотных зданий, расчет на прогрессирующее обрушение, расчет на температурные воздействия, расчет промежуточных стадий возведения здания. Моделирование работы несущих конструкций высотных и большепролетных зданий: математические модели деформирования основания, математические модели деформирования строительных конструкций, типы конечных элементов, модели взаимодействия основания с фундаментными конструкциями, учет ползучести и трещинообразования бетона, учет армирования бетона, модели учета нелинейной работы материалов

4.2 Лабораторные работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	Подготовка проекта заключения о рассмотрении раздела КР: Анализ конструктивных разделов проектной документации и специальных технических условий на строительство большепролетного или высотного здания. Подготовка проекта заключения о результатах рассмотрения проектных решений по разделу проектной документации «Конструктивные и объемно-планировочные решения».
2	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	Компоновка несущего каркаса высотного здания: Комплексный анализ результатов инженерных изысканий, условий возведения высотного объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для рационального выбора конструктивного решения. Компоновка каркаса высотного здания. Разработка трехмерной компьютерной модели каркаса в CAD-системе (с элементами BIM).Разработка основных чертежей комплекта КР (схем расположения несущих элементов, характерных разрезов).
3	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	Компоновка несущих элементов покрытия большепролетного здания: Комплексный анализ результатов инженерных изысканий, условий возведения большепролетного объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для рационального выбора конструктивного решения покрытия. Компоновка несущих элементов покрытия. Разработка трехмерной компьютерной модели покрытия в CAD-системе (с элементами BIM).Разработка основных чертежей комплекта КР (схем расположения несущих элементов, характерных разрезов).
4	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	Сбор нагрузок на высотное или большепролетное здание и формирование расчетных сочетаний: Сбор нагрузок на высотный или большепролетный объект класса КС-3 согласно техническому заданию на проектирование, по требованиям нормативно-технических документов, рекомендациям по назначению нагрузок (при проведении НТС), специальным техническим условиям с использованием систем компьютерной алгебры и языков программирования прикладного уровня. Формирование основных сочетаний нагрузок для последующего выполнения расчетного обоснования.
5	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Сбор особых проектных и аварийных нагрузок на высотное или большепролетное здание. Анализ данных инструментального мониторинга: Сбор особых нагрузок на высотный или большепролетный объект класса КС-3. Разработка сценариев реализации опасных аварийных ситуаций. Формирование особых сочетаний нагрузок для последующего выполнения расчетного обоснования. Разработка программ геотехнического мониторинга,

		технического мониторинга во время строительства и эксплуатации. Компьютерный анализ и обработка данных мониторинга.
6	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	Разработка компьютерной модели высотного или большепролетного здания или сооружения: Полный цикл разработки конечно-элементной модели несущего каркаса высотного здания или покрытия большепролетного здания (по вариантам) по материалам конструктивных разделов проектной документации: анализ проектных решений, подготовка трехмерной геометрической модели, формирование аналитической модели (упрощение, идеализация, создание конечно-элементной сетки), задание жесткостей, нагрузок и граничных условий. Выбор корректных типов конечных элементов. Выполнение линейного статического расчета по РСН и РСУ, модального анализа, расчета на действие средней и пульсационной составляющей ветровой нагрузки, расчета на появление аэродинамически неустойчивых колебаний, на проектное (ПЗ) и максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) с использованием реальных акселерограмм, расчета по деформированной схеме. Учет жесткости основания. Определение ускорений колебаний перекрытий верхних этажей. Расчет на прогрессирующее обрушение. Расчет на температурное воздействие. Учет стадийности возведения. Подготовка отчета по результатам моделирования, автоматизация процедур в системах компьютерной алгебры (или с помощью прикладных языков программирования).

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 4Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

• самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

• выполнение курсового проекта;

• самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:
очная форма обучения

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

	высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	
2	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Обеспечение надежности и долговечности Конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает общие требования к составу технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий: структуру документа, основные показатели объекта, требования к нормативному регулированию, составу и оформлению проектной (рабочей) документации, требования к объемно-планировочным решениям, специализированным помещениям, конструктивным решениям, инженерным	1, 2, 3	Экзамен, Курсовой проект

системам, сметной документации, иные специальные (технологические, организационные) требования		
Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта разделов «Основные показатели» и «Требования к конструктивным решениям» технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	1, 2, 3	Курсовой проект
Знает перечень исходных данных, необходимых для решения базовых задач проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	2,3,4,5	Экзамен, Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа архитектурных и объемно-планировочных решений для выбора конструктивной системы здания	2, 3	Курсовой проект
Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий	1	Экзамен Экзамен, Курсовой проект
Знает порядок разработки и согласования Специальных Технических Условий на объекты капитального строительства, для проектирования которых недостаточно требований по надежности и безопасности, установленных нормативными техническими документами	1	Экзамен
Знает основные принципы районирования территории РФ по климатическим характеристикам	1	Экзамен, Курсовой проект
Знает основные принципы сейсмического районирования территории РФ	1,4,6	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) определения природно-климатических нагрузок (ветровых, снеговых, гололёдных, температурных) на высотные и большепролетные здания и сооружения	1,4,6	Экзамен, Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) определения сейсмических нагрузок на высотные и большепролетные здания и сооружения	1,4,6	Экзамен, Курсовой проект
Знает методики определения базовых параметров объемно-планировочных решений (высоты здания, пролётов, вылетов консолей, заглубления подземной части, шагов вертикальных несущих конструкций, высоты этажей)	2, 3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) классификации большепролетных и высотных объектов по уровню ответственности, технической сложности и уникальности	1,2,3	Экзамен, Курсовой проект
Знает особенности основных конструктивных схем высотных зданий и сооружений (ствольных, рамных, связевых, коробчатых, консольных, комбинированных)	2	Экзамен
Знает особенности основных конструктивных схем большепролетных покрытий: плоских (балочных, ферменных, рамных, арочных), пространственных	3	Экзамен

(сводчатых, оболочечных одинарной и двойной кривизны), пространственных стержневых систем, висячих систем, мембран		
Знает конструктивные решения наиболее значимых исторических и современных высотных и большепролетных зданий и сооружений	2, 3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) компоновки конструктивных схем (в соответствии с заданным объемно-планировочным решением), проверки их пространственной геометрической неизменяемости аналитическими или численными методами	2, 3	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) определения сечений, материалов, типов и условий сопряжения (опирания) основных несущих элементов конструктивной схемы проектируемого большепролетного или высотного здания (сооружения)	2, 3, 5, 6	Курсовой проект
Знает основные положения методик проведения численного (конечно-элементного) моделирования работы несущих конструкций высотных и большепролетных зданий (сооружений)	4, 5, 6	Экзамен, Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня): использования (инженерного анализа и интерпретации) результатов расчета пространственных математических (конечно-элементных) моделей несущих конструкций для подбора характеристик конструктивных элементов	5, 6	Курсовой проект
Знает общие требования к составу и оформлению раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации, правила оформления результатов расчетного обоснования	1	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта текстовой пояснительной записки и графической части раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) разработки прикладных программ для автоматизированного получения и оформления результатов инженерных расчетов несущих конструкций в современных системах компьютерной алгебры	6	Курсовой проект
Знает основные требования, предъявляемые к проектным решениям для несущих конструкций действующими нормативными документами (ограничения максимальных осадок, относительной разности осадок, горизонтальных перемещений верха здания, прогибов перекрытий, обеспечение общей устойчивости формы здания	4, 5, 6	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов проектирования раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» на соответствие положениям технического задания и нормативных документов	1, 2, 3, 6	Курсовой проект
Знает основные правила выполнения и комплектования графической и текстовой документации конструктивных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	1	Экзамен

Имеет навыки (основного уровня) контроля соблюдения норм СПДС при комплектовании раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации	1	Курсовой проект
Знает основные принципы взаимодействия коллективов проектировщиков при работе над проектом высотных и большепролетных зданий и сооружений (в том числе и с применением технологий информационного моделирования)	1	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) подготовки типовых заданий от разработчиков раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» в смежные разделы на проектирование фасадных конструкций, системы противопожарной защиты и системы вертикального транспорта.	1, 2, 3, 4, 5	Курсовой проект
Знает организационные и технические мероприятия по предотвращению или снижению риска возникновения аварийных ситуаций, связанных с возможным исчерпанием прочности несущих конструкций высотного или большепролетного сооружения	5	Экзамен
Знает основные требования по учету природных, техногенных, антропогенных проектных и аварийных особых нагрузок	5	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки сценариев реализации наиболее опасных аварийных расчетных ситуаций для предотвращения прогрессирующего обрушения	1, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) разработки программ геотехнического мониторинга, мониторинга состояния несущих конструкций во время строительства и эксплуатации	1, 5, 6	Курсовой проект
Знает основные требования к комплектности, правила оформления и порядок согласования конструктивного раздела проектной документации	1	Экзамен, Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) подготовки комплекта «Конструктивные и объемно-планировочные решения» для загрузки в информационные системы органов Государственной Экспертизы	1	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах)	6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде	6	Курсовой проект
Знает основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области выполнения расчетного обоснования высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	1	Экзамен
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования строительства большепролетных зданий и сооружений	2, 3, 4, 5, 6	Экзамен, Курсовой проект

Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов инженерных изысканий, условий возведения объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для выполнения расчетного обоснования конструктивной системы высотного или большепролетного здания (сооружения)	1, 2, 3, 4, 5, 6	Курсовой проект
Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий	1	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) поиска релевантной нормативно-правовой информации в электронных фондах правовой и нормативно-технической документации	1	Курсовой проект
Знает фундаментальные основы формирования расчетных схем оснований и основных типов несущих конструкций высотных и большепролетных зданий	2, 3	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) постановки задач прочности, жесткости и устойчивости высотных и большепролетных зданий при действии статических и динамических нагрузок	2, 3, 4, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров расчётных схем (геометрических характеристик конструкций и их сечений, сосредоточенных и распределенных масс, жесткостных характеристик материалов	6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных схем большепролетных и высотных зданий (сооружений) в пользовательском интерфейсе программных комплексов, реализующих метод конечных элементов	2, 3, 6	Курсовой проект
Знает постановку задач исследования колебаний строительных конструкций (уравнение движения ансамбля конечных элементов, его параметры, модели затухания)	6	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по I-му предельному состоянию	4, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) учета нелинейной работы строительных материалов под нагрузкой (физически нелинейные задачи)	4, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) учета больших деформаций (геометрически нелинейные задачи) несущих конструкций	4, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) расчета колебаний конструкций большепролетных и высотных зданий (сооружений) под действием динамических нагрузок (в том числе нестационарных) и в свободном режиме	4, 5, 6	Курсовой проект
Знает основные математические модели деформирования оснований (Винклера, Пастернака, Мора-Кулона, Друкера- Прагера, упругопластическая модель с упрочнением)	5, 6	Экзамен
Знает основные математические модели (Эйлера-Бернулли, Тимошенко, Кирхгофа-Лява, Рейсснера-	5, 6	Экзамен

Миндлина) линейного деформирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий		
Знает постановку задачи оценки общей устойчивости (устойчивость I-рода, расчет по деформированной схеме)	5, 6	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по II-му предельному состоянию.	4, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) расчета общей устойчивости конструктивной схемы здания	5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) совместного расчета системы «грунт-фундамент-несущий каркас»	5, 6	Курсовой проект
Знает основные принципы решения задач по конструированию отдельных элементов строительных конструкций на основе результатов расчета прочности, жесткости и устойчивости конструктивной схемы в целом	5, 6	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) выдачи задания в смежные разделы (КМ, КЖ) на конструирование отдельных элементов строительных конструкций	1, 5, 6	Курсовой проект
Знает границы применимости (физические и нормативно- технические) основных типов расчетного обоснования, реализованных на основе метода конечных элементов	1	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) исследования точности, сходимости и погрешностей метода конечных элементов	6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) оценки качества конечно-элементного представления (сетки) строительных конструкций	6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах)	6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде	4, 5, 6	Курсовой проект
Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость высотного или большепролетного здания в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации	1, 4, 5, 6	Курсовой проект

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки обоснования выполнения заданий Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков Навыки представления результатов решения задач Быстрота выполнения заданий Самостоятельность в выполнении заданий Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 11 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	Какие основные типы документов формируют систему стандартизации и технического регулирования строительства высотных и большепролетных зданий? 2. Приведите пример состава проектной (рабочей) документации на строительство высотного (большепролетного) здания? 3. Какие нормативные документы являются обязательными для применения в РФ, а какие носят исключительно добровольный характер? 4. Назовите ключевые параметры, по которым проектируемое здание можно отнести к категориям большепролетных, высотных, уникальных, технически сложных? 5. В каком случае для проектирования большепролетных и высотных зданий необходима разработка Специальных технических условий?

		6. Приведите примеры общедоступных электронных фондов российской правовой и нормативно-технической документации? 7. В чем состоит суть проведения экспертизы проектной документации? 8. Что является результатом экспертизы? Требования к составу заключений?
2	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	9. Какие здания называются высотными (назовите нормативные критерии)? 10. Приведите примеры конструктивных схем несущих конструкций высотных зданий? 11. Каким образом обеспечивается геометрическая неизменяемость каркасов высотных зданий? 12. Назовите основные конструкционные требования, предъявляемые к каркасам высотных зданий? 13. Конструкционные материалы для каркасов высотных зданий. Способы оптимизации несущих систем?
3	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	14. Какие здания называются большепролетными (назовите нормативные критерии)? 15. Приведите примеры конструктивных схем покрытий большепролетных зданий? 16. Каким образом обеспечивается геометрическая неизменяемость покрытий большепролетных зданий? 17. Назовите основные конструкционные требования, предъявляемые к конструкциям покрытий большепролетных зданий? 18. Конструкционные материалы для покрытий большепролетных зданий. Способы оптимизации несущих систем?
4	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	19. Классификация нагрузок и воздействий на конструкции высотных и большепролетных зданий в соответствии с действующими нормативными документами? 20. Особенности формирования расчетных сочетаний нагрузок на высотные и большепролетные здания? 21. Воздействие ветра на конструкции высотных зданий. Аэроупругие колебания? 22. Определение расчетной сейсмической нагрузки на высотные и большепролетные здания?
5	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	23. Классификация особых нагрузок. Аварийные воздействия? 24. Стратегии определения сценариев реализации наиболее опасных аварийных ситуаций? 25. Мониторинг строительных конструкций: методы и применяемое оборудование? 26. В каких случаях возникает необходимость проведения научно-технического сопровождения

		строительства высотных и большепролетных зданий?
6	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	27. Современные средства подготовки трехмерных моделей конструктивных систем высотных и большепролетных зданий? 28. Линейный статический расчет конструкций. РСН и РСУ? 29. Свободные колебания конструкций высотных и большепролетных зданий? 30. Расчет на сейсмическую нагрузку. ПЗ и МРЗ? 31. Расчет по деформированной схеме? 32. Методы учета жесткости основания? 33. Расчет на прогрессирующее обрушение? 34. Учет стадийности возведения?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

1. Расчетное обоснование конструктивных решений высотного здания.
2. Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетного здания.
3. Разработка методики расчетного обоснования конструктивных решений.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

1. Провести анализ конструктивных разделов проекта строительства большепролетного/высотного здания для определения основных параметров несущего каркаса.
2. Провести анализ технического задания (фрагмента) на проектирование, специальных технических условий (если разрабатывались), результатов инженерно-геологических изысканий для сбора исходных данных для выполнения расчетного обоснования.
3. Разработать трехмерную геометрическую схему несущего каркаса высотного здания / несущих элементов покрытия большепролетного здания.
4. Выполнить сбор нагрузок и сформировать расчетные сочетания нагрузок для выполнения расчетов, приведенных в п.6.
5. Разработать математическую (конечно-элементную) модель несущих конструкций.
6. В составе расчетного обоснования конструктивных решений, используя специализированное программное обеспечение и/или аналитические методы, выполнить:

a. Статический расчет по РСН и РСУ;
b. Модальный анализ;
c. Расчет на действие средней и пульсационной составляющей ветровой нагрузки;
d. Расчет на появление аэродинамически неустойчивых колебаний;
e. Расчет на проектное и максимальное расчетное землетрясение;
f. Расчет по деформированной схеме;
g. Расчет на прогрессирующее обрушение.
h. Расчет на экстремальные климатические воздействия;
i. Расчет конструктивной схемы с учетом стадийности её возведения (2 стадии).

7. Подготовить том «Расчетное обоснование» раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» с учётом требований, предъявляемых к подобным документам органами Государственной Экспертизы.
8. Разработать программу мониторинга несущих конструкций здания с учётом наиболее опасных сценариев реализации аварийных ситуаций.
9. По возможности, провести оптимизацию расчетной схемы большепролетного/высотного здания по результатам расчета

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

Разработка геометрической модели конструктивной схемы проектируемого здания.
2. Основные этапы подготовки конечно-элементной модели проектируемого здания.
3. Сбор статических нагрузок
4. Расчет динамических нагрузок
5. Собственные частоты и формы колебаний здания
6. Расчетные сочетания нагрузок и расчетные сочетания усилий в основных элементах каркаса.
7. Условия сопряжения элементов конструктивной схемы и постановка граничных (начальных) условий.
8. Учет жесткости основания.
9. Документирование результатов выполнения расчетного обоснования.
10. Модели деформирования основных конструктивных элементов.
11. Оптимизация конструктивных решений по результатам расчета.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 11 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений,	Не знает основные	Знает основные закономерности, соотношения,	Знает основные закономерности, соотношения,	Знает основные закономерности, соотношения,

принципов	закономерности и соотношения, принципы построения знаний	принципы построения знаний	принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последователь-ности	Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности	Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности	Излагает знания в логической последователь-ности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения

		заданий	заданий	заданий
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет Задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи

Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.
Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 10 и 11 семестрах. Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.
Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г.	http://e.lanbook.com
2	СПС КонсультантПлюс	http://samba/Консультант.
3	БД СМИ Polpred	http://www.polpred.com/
4	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 c. – ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/30788
5	Холопов И.С. Расчет плоских конструкций методом конечного элемента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Холопов И.С., Лосева И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 102 c.—	http://www.iprbookshop.ru/43399

Основная литература

1. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

2. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
3. «Проектирование современных высотных зданий». Сюй Пэйфу, Фу Сюеи, Ван Цуйкунь, Сяо Цунчжэнь. М., Издательство Ассоциации
4. Современное высотное строительство. Монография. М., ГУП «ИТЦ Москосархитектуры», 2007
5. «Индустриальные деревянные конструкции в пространственных покрытиях и в
полносборном домостроении». В.М. Вдовин. Учебное пособие. Пенза 2017
6. Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Ермоленко Л.К. и др.. Конструкции из дерева и пластмасс. Изд. АСВ, М.: 2004 г..
7. Вдовин В.М.. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Изд. Феникс, Ростов-на-Дону, 2007 г..
8. Граник Ю.Г. Строительство высотных зданий. Монография. Москва: ОАО «ЦНИИЭП жилых и общественных зданий», 2010.- 480с.

Нормативная литература

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».
3. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003)
4. СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные».
5. СП 52-117-2008 «Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий» Часть I. Методы расчета и конструирование
6. СП 22.13330.2016.Основания зданий и сооружений. Актуальная редакция СНиП 2.02.01.83*.
7. СП 24.13330.2016. Свайные фундаменты. Актуальная редакция СНиП 2.02.03.85
8. СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции». Актуализированный вариант к СНиП II-25-80*.
9. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*)
31
10.Пособие по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытий и перекрытий (СП 52-117-2008*)
Дополнительная литература:
1. Колмогоров А.Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам [Текст] / А.Н. Колмогоров, В.С. Плевков. – Томск: Печатная мануфактура, 2011. – 495 с.
2. Алмазов В.О. Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам [Текст]: научное издание / В.О. Алмазов. -М.: Изд-во АСВ, 2007.

216 с.
3. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 1: Воздействия на сооружения. Стандарты EN1991-1-1 и 1-3-1-7 [Текст]: пер. с англ. / Х. Гульванесян,
П. Формичи, Ж.-А. Калгаро при участии Джеоффа Хардинга (часть 7); М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. унт»; науч. ред. пер. канд. техн. наук Н.А. Попов, канд. техн. наук И.В. Лебедева при участии канд. физ.-мат. наук И.А. Кириллова (часть 7). – М.: МГСУ, 2011. – 340 с. (Серия «Издано в МГСУ: Еврокоды». Науч. ред. серии И.А. Кириллов).

Согласовано:
Директор НТБ Чернюк А.М. _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специально оборудованный компьютерный класс (ауд.3207) ПГУАС	Материально-техническое обеспечение дисциплины включает персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий, проверки самостоятельных работ.	1. Компьютерные видео презентации отдельных разделов дисциплины в редакторе Power Point и учебные фильмы. 2. Учебные расчетные компьютерные программы. 3. Лицензионные программные комплексы ПК ЛИРА-САПР 2021, 4. SCAD Office 21. 5. ПК Лира САПР 2016 для бесплатного распространения

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки
_____ / Д.В.Артюшин /
«_____»_____ 20___**г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры УК и ТСП	к.э.н.	Карпова О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономика, организация и управление производством».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / ___В.И. Логанина /
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_О.Л. Викторова___/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области метрологии, стандартизации, подтверждения соответствия и организации контроля качества на предприятиях и в организациях.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 483 от 31.05.2017.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК- 4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
ОПК-7. Способен внедрять и адаптировать системы менеджмента	ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регламентирующих требования к

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	качеству продукции и процедуру его оценки
	ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов
	ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)
	ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
	ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов
	ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества или сертификации продукции
	ОПК-7.7 Составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции
	ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества
	ОПК-7.9 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	Знает вероятностно-статистические методы, используемые для обработки расчетных и экспериментальных данных Навыки (начального уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает профессиональную терминологию, связанную с деятельностью в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Навыки (основного уровня) описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности при их сертификации и управлении качеством
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знает перечень нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности в области метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знает проблемы строительной отрасли, опыт их решения Знает нормативно-техническую документацию, используемую для решения задач профессиональной деятельности Навыки (начального уровня) выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества Навыки (основного уровня) составления перечня работ и

	ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества
ОПК- 4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Знает перечень нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации. Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям
ОПК-7.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знает нормативную и законодательную базу метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством Навыки (начального уровня) применения межотраслевых систем стандартов (ЕСКД, ЕСТПП, СПДС, ССБТ, ГСИ, ГСС и др.) при подготовке проектной документации, при строительстве, ремонте, реконструкции, производстве изделий и конструкций
ОПК-7.2 Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знает основы метрологического обеспечения на предприятиях Навыки (начального уровня) заполнения исполнительной документации объекта строительства, ремонта, реконструкции Навыки (основного уровня) проведения авторского надзора за объектом строительства
ОПК-7.3 Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знает методы и метрологические характеристики средств измерения (испытания) Навыки (начального уровня) проведения испытаний образцов продукции, выпускаемых предприятиями стройиндустрии, и обработки их результатов
ОПК-7.4 Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Знает единицы измерений, виды погрешностей и способы их нахождения Знает правила проведения поверки и калибровки средств измерения Имеет навыки (основного уровня) определения погрешности измерения и расчета
ОПК-7.5 Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знает права и обязанности нормоконтролера при проведении нормоконтроля проектной и рабочей документации Знает порядок проведения экспертизы проектной документации на соответствие заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Навыки (начального уровня) проведения нормоконтроля проектной и рабочей документации Навыки (основного уровня) проведения экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие стандартам Имеет навыки (основного уровня) входного (верификация

	закупленной продукции) и приемочного контроля качества продукции
ОПК-7.6 Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Знает процедуру подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Знает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ Знает этапы сертификации продукции Навыки (начального уровня) обеспечения соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам Навыки (основного уровня) организации метрологического обеспечения технологических процессов, составления программы испытаний
ОПК-7.7 Составление плана мероприятий по обеспечению качества продукции	Знает порядок исполнения документации системы менеджмента качества предприятия Знает способы и методы составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции Имеет навыки (основного уровня) составления схем операционного контроля качества продукции Имеет навыки (начального уровня) сбора и анализа данных с целью составления плана мероприятий по обеспечению качества продукции, разработки программы испытаний
ОПК-7.8 Составление локального нормативно-методического документа производственного подразделения по функционированию системы менеджмента качества	Знает типовые методы управления качеством при возведении и эксплуатации строительных объектов Знает правила оформления нормативных документов организаций (предприятий), их состав и содержание Знает содержание стандартов ИСО 9000 Знает порядок разработки системы менеджмента качества Знает этапы сертификации СМК Навыки (начального уровня) в подготовке документов СМК (стандарты организации, инструкции, положения и т.п.) Навыки (основного уровня) руководства при разработке, внедрении и функционировании СМК на предприятии (в подразделении)
ОПК-7.9 Разработка плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Знает основы управления качеством продукции на предприятии (в организации) Знает основы функционирования служб стандартизации предприятий (организаций) Знает функции участников строительства и их роль в обеспечении качества СМР Знает содержание технологических карт производственных процессов Имеет навыки (начального уровня) проведения операционного контроля строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Метрология	7	4	14	6	12				Тестирование, контрольная работа, защита лабораторных работ
2	Стандартизация	7	4		4	12				Контрольная работа
3	Сертификация	7	4		2	6				Контрольная работа
4	Управление качеством	7	4	2	4	12				Тестирование
	Итого:		16	16	16	51	9			Зачет

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, защита лабораторных работ.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Метрология	**Теоретические основы метрологии.** Нормативная и законодательная база метрологии. Сущность, цели и задачи метрологии в управлении качеством продукции и развитии технического прогресса. Понятие об измерениях. Единицы измерения. Величина и ее количественная оценка. Классификация величин. Средства и методы измерений. Классификация средств измерений. Рабочие средства измерений и эталоны. Шкалы. Погрешности измерений, их классификация. **Основы метрологического обеспечения.** Научная, техническая, организационная, нормативная основы метрологического обеспечения. Государственный надзор и

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		контроль за мерами и измерительными приборами. Поверка и калибровка средств измерений, цель и задачи. Цели и задачи государственного метрологического надзора. Метрологические службы.
2	Стандартизация	**Теоретические основы стандартизации и технического регулирования.** Нормативная и законодательная база стандартизации. Термины и определения. Понятие о техническом регулировании и технических регламентах. Сущность стандартизации, ее цели, принципы и задачи. ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Документы по стандартизации: Национальные стандарты, предварительные национальные стандарты, своды правил, стандарты организации, технические условия, информационно-технические справочники: разработка и утверждение. Виды стандартов. Национальная система стандартизации: цели, задачи, структура, направления развития. Техническое нормирование в строительстве. **Методы стандартизации: у**порядочение объектов стандартизации, агрегатирование, параметрическая стандартизация, комплексная и опережающая стандартизация. Модульная координация размеров в строительстве. Межотраслевые системы стандартов (ЕСКД, СПДС, ССБТ, ЕСТПП, ГСИ, ГСС и др.) Органы и службы стандартизации в РФ. Международные организации по стандартизации.
3	Сертификация	**Теоретические основы подтверждения соответствия.** Нормативная и законодательная база подтверждения соответствия. Основные понятия в области подтверждения соответствия. ФЗ «О техническом регулировании», Цели, принципы, формы подтверждения соответствия. Системы сертификации. **Обязательное и добровольное подтверждение соответствия.** Организация работ по добровольному и обязательному подтверждению соответствия. Схемы сертификации и декларирования соответствия. Порядок проведения сертификации. Сертификация в строительстве.
4	Управление качеством	**Теоретические основы управления качеством.** Классификация показателей качества продукции. Пути повышения качества и конкурентоспособности продукции. Особенности управления качеством продукции. Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции. Пять основных этапов управления качеством. Серия стандартов ИСО 9000. Разработка СМК на предприятии (в организации). Документы СМК. **Виды и методы контроля качества в строительстве** Функции участников строительства. Входной контроль, геодезический контроль, лабораторный контроль, авторский

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		надзор, операционный контроль, приемка и ввод в эксплуатацию законченного строительством объекта, эксплуатационный контроль: методы и способы проведения, ответственные лица и организации.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Метрология	**Измерение линейных размеров:** выбрать для измерения линейных размеров изделия соответствующие универсальные измерительные средства, указать метрологические характеристики средств измерений, сделать выводы по выбору средств измерений **Расчет погрешностей при определении средней плотности образца правильной геометрической формы:** произвести измерение образца (рекомендуемые формы: куб, цилиндр), определить относительную и абсолютную погрешности измерений, определить погрешность вычислений **Калибровка прибора: электронный измеритель прочности ОНИКС:** произвести калибровку прибора, рассчитать основную относительную погрешность, дать заключение о результатах калибровки прибора **Методы статистической обработки результатов измерений при оценке прочности строительных материалов:** произвести серию измерений прочности образца прибором ОНИКС, построить гистограмму частот, проверить гипотезу нормальности распределения, сделать выводы
2	Управление качеством	**Разработка программы испытаний:** ознакомиться с содержанием стандарта на методы испытаний, ознакомиться со структурой и содержанием Программы испытаний, предложить состав разделов Программы испытаний

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Метрология	**Международная система единиц измерения СИ**: изучить основные и производные единицы измерения величин, правила их написания. **Погрешности измерений:** изучить правила определения погрешностей измерений суммы, разности, деления, умножения. Решение задач. **Классы точности средств** измерений: решение задач по определению классов точности средств измерений.
2	Стандартизация	**Определение подлинности товара по штрихкоду:** изучить методику определения подлинности товара по штрихкоду. Решение задач

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Нормоконтроль проектной и рабочей документации: изучить цели нормоконтроля, Задачи, права и обязанности нормоконтролера
3	Сертификация	**Определение подлинности сертификата соответствия:** изучить содержание сертификата соответствия, правила его заполнения.
4	Управление качеством	**Подготовка документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения:** изучить состав документов СМК и их содержание **Типовые методы контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин, оборудования:** изучить содержание технологических карт производственных процессов, контроль качества работ, применяемые при этом средства измерений.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- подготовка и защита лабораторных работ;
- прохождение тестирования;
- подготовка к зачету.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Метрология	ФЗ «Об обеспечении единства измерений». Величина и ее количественная оценка. Погрешности измерений, их классификация**.** Государственный надзор и контроль за мерами и измерительными приборами. Цели и задачи государственного метрологического надзора. Метрологические службы.
2	Стандартизация	Техническое регулирование. Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений» ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». Модульная координация размеров в строительстве. Техническое нормирование в строительстве. Структура технического комитета «Строительство».
3	Сертификация	ФЗ «О техническом регулировании», ФЗ «О защите прав потребителей». Системы сертификации в строительстве.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		Схемы сертификации и декларирования соответствия.
4	Управление качеством	Порядок разработки, внедрения и функционирования СМК предприятия (организации). Перечень и содержание документов системы менеджмента качества. Совершенствование системы менеджмента качества в производственном подразделении

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает единицы измерений, виды погрешностей и способы их нахождения Знает методы и средства измерений Знает основы метрологического обеспечения на предприятиях Знает нормативную и законодательную базу метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством Знает процедуры подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Знает правила оформления нормативных документов	1, 2, 3, 4	Тесты Контрольная работа Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
организаций (предприятий), их состав и содержание Знает типовые методы управления качеством при возведении и эксплуатации строительных объектов Знает вероятностно-статистические методы, используемые для обработки расчетных и экспериментальных данных Знает проблемы строительной отрасли, опыт их решения Имеет навыки применения межотраслевых систем стандартов (ЕСКД, ЕСТПП, СПДС, ССБТ, ГСИ, ГСС и др.) при подготовке проектной документации, при строительстве, ремонте, реконструкции, производстве изделий и конструкций Знает нормативно-техническую документацию, используемую для решения задач профессиональной деятельности Имеет навыки организации метрологического обеспечения технологических процессов Имеет навыки проведения испытаний образцов продукции, выпускаемых предприятиями стройиндустрии, и обработки их результатов Имеет навыки составления программы испытаний Навыки (начального уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных		
Знает перечень нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности Знает права и обязанности нормоконтролера при проведении нормоконтроля проектной и рабочей документации Знает порядок проведения экспертизы проектной документации на соответствие заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Знает профессиональную терминологию, связанную с деятельностью в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Знает правила оформления законченных проектно-конструкторских работ Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям Знает перечень нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации. Знает перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального	2,4	Тесты Контрольная работа Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов Навыки (основного уровня) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества Имеет навыки проведения нормоконтроля проектной и рабочей документации Имеет навыки обеспечения соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам Навыки (начального уровня) выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности в области метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством Имеет навыки заполнения исполнительной документации объекта строительства, ремонта, реконструкции Имеет навыки проведения авторского надзора за объектом строительства		
Знает функции участников строительства Знает содержание стандартов ИСО 9000 Знает порядок разработки системы менеджмента качества Знает порядок исполнения документации системы менеджмента качества предприятия Знает этапы сертификации Знает правила разработки процесса Знает пути повышения качества и конкурентоспособности продукции. Знает факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции. Знает пять основных этапов управления качеством. Знает основы управления качеством продукции на предприятии (в организации) Знает основы функционирования служб стандартизации предприятий (организаций) Знает функции участников строительства и их роль в обеспечении качества СМР Знает содержание технологических карт производственных процессов Навыки (основного уровня) описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности при их сертификации и управлении качеством	2, 3, 4	Тесты Контрольная работа Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки в подготовке документов СМК (стандарты организации, инструкции, положения и т.п.) Имеет навыки руководства при разработке, внедрении и функционировании СМК на предприятии (в подразделении) Имеет навыки (начального уровня) проведения операционного контроля строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ		

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «зачтено», «не зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание единиц измерений, видов погрешностей и способов их нахождения Знание методов и средств измерений Знание основ метрологического обеспечения на предприятиях Знание нормативной и законодательной базы метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством Знание процедуры подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов Знание правил оформления нормативных документов организаций (предприятий), их состав и содержание Знание типовых методов управления качеством при возведении и эксплуатации строительных объектов Знание вероятностно-статистических методов, используемых для обработки расчетных и экспериментальных данных Знание профессиональной терминологии, связанной с деятельностью в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством Знание перечня нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности Знание проблем строительной отрасли, опыта их решения Знание нормативно-технической документации, используемой для решения задач профессиональной деятельности Знание перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества Знание перечня нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации. Знание основных требований нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям Знание прав и обязанностей нормоконтролера при проведении

	нормоконтроля проектной и рабочей документации Знание порядка проведения экспертизы проектной документации на соответствие заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам Знание правил оформления законченных проектно-конструкторских работ Знание содержания стандартов ИСО 9000 Знание порядка разработки системы менеджмента качества Знание порядка исполнения документации системы менеджмента качества предприятия Знание этапов сертификации продукции и СМК Знание правил разработки процесса Знает пути повышения качества и конкурентоспособности продукции. Знает факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции. Знает пять основных этапов управления качеством. Знает основы управления качеством продукции на предприятии (в организации) Знает основы функционирования служб стандартизации предприятий (организаций) Знает функции участников строительства и их роль в обеспечении качества СМР Знает содержание технологических карт производственных процессов
Навыки начального уровня	Навыки (начального уровня) применения межотраслевых систем стандартов (ЕСКД, ЕСТПП, СПДС, ССБТ, ГСИ, ГСС и др.) при подготовке проектной документации, при строительстве, ремонте, реконструкции, производстве изделий и конструкций Навыки (начального уровня) проведения испытаний образцов продукции, выпускаемых предприятиями стройиндустрии, и обработки их результатов Навыки (начального уровня) проведения нормоконтроля проектной и рабочей документации Навыки (начального уровня) обеспечения соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам Навыки (начального уровня) заполнения исполнительной документации объекта строительства, ремонта, реконструкции Навыки (начального уровня) в подготовке документов СМК (стандарты организации, инструкции, положения и т.п.) Имеет навыки (начального уровня) проведения операционного контроля строительно-монтажных работ Имеет навыки (начального уровня) разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ Навыки (начального уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности в области метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством Навыки (начального уровня) выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов

Навыки основного уровня	Навыки (основного уровня) организации метрологического обеспечения технологических процессов Навыки (основного уровня) составления программы испытаний Навыки (основного уровня) проведения экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие стандартам Навыки (основного уровня) проведения авторского надзора за объектом строительства Навыки (основного уровня) руководства при разработке, внедрении и функционировании СМК на предприятии (в подразделении) Навыки (основного уровня) описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности при их сертификации и управлении качеством Навыки (основного уровня) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: *зачет*

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Метрология	Основные задачи метрологии. Объекты изучения метрологии. Международные и национальные метрологические организации. Поверка и калибровка средств измерений. Величины и их свойства. Классификация величин. Воспроизведение единиц величин, передача и хранение их размеров. Типы шкал измерений. Эталоны единиц величин, их классификация и свойства. Измерения и их классификация. Погрешности измерений. Средства измерительной техники. Методы измерений. Понятие и классификация метрологического обеспечения объектов. Нормативная и законодательная база обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.
2.	Стандартизация	Расскажите о работе и структуре технического комитета «Строительство».

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		Расскажите об особенностях разработки и утверждения стандартов организации. Каковы объекты и принципы технического регулирования? Каковы цели принятия технических регламентов? Каковы цели и принципы стандартизации? Перечислите документы в области стандартизации, действующие на территории РФ. Какие методы стандартизации Вам известны? Расскажите о модульной координации размеров в строительстве. Перечислите виды стандартов. Какова законодательная и нормативная база национальной системы стандартизации? Какие межотраслевые системы стандартов Вам известны?
3.	Сертификация	Каковы принципы подтверждения соответствия? Каковы цели подтверждения соответствия? Каковы формы подтверждения соответствия? Обязательная сертификация. Декларирование соответствия. Добровольная сертификация. В каких системах проводится сертификация строительной продукции? Каков порядок проведения сертификации продукции? Какие схемы сертификации в РФ Вам известны? По каким схемам может быть проведено декларирование соответствия продукции?
4.	Управление качеством	Какова последовательность проведения работ по созданию системы менеджмента качества в организации? Разработка каких документов предусматривается при создании документации СМК? Приведите известные Вам виды контроля качества, существующие в настоящее время в строительстве. Пути повышения качества и конкурентоспособности продукции. Факторы и условия, влияющие на обеспечение качества продукции. Основные этапы управления качеством. Кем проводится входной контроль поступающих на строительную площадку строительных материалов и в чем он заключается? Каковы функции застройщика (заказчика) при строительстве, капитальном ремонте, реконструкции зданий (сооружений)? Каковы функции подрядчика (исполнителя работ) при строительстве, капитальном ремонте, реконструкции зданий (сооружений)?

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		Каковы функции проектировщика в процессе строительства? Каким образом контролируется качество проектной и рабочей документации в проектной организации при проектировании объектов строительства? В какой форме согласно Техническому регламенту «О безопасности зданий и сооружений» выполняется оценка соответствия зданий и сооружений обязательным требованиям безопасности? Каковы задачи государственного строительного надзора? Что проверяется подрядчиком (исполнителем работ) при операционном контроле технологических операций? Что контролирует застройщик (заказчик) при проведении строительного контроля за возведением зданий (сооружений)? Каковы права и обязанности специалистов, осуществляющих авторский надзор за строительством?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. Объектами изучения метрологии НЕ являются:
– величины и единицы
– измерения
– фундаментальные основы метрологии
– эталоны

2. Различают _____ раздела метрологии
- три
- два
- четыре
- пять

3. Философская категория, выражающая такую сторону объекта (явления, процесса), которая обуславливает его различие или общность с другими объектами (явлениями, процессами) и обнаруживается в его отношениях к ним - это
- свойство
- величина
- шкала величины
- физическая величина

4. Свойство чего-либо, которое может быть выделено среди других свойств и оценено тем или иным способом, в том числе и количественно - это
- свойство
- величина
- шкала величины
- физическая величина

5. Упорядоченная последовательность значений, принятая по соглашению на основании результатов точных измерений - это

- свойство
- величина
- шкала величины
- физическая величина

6. По степени условной независимости от других величин данной группы величины делят на:
- основные и производные
- основные, производные и дополнительные
- размерные и безразмерностные
- вещественные, энергетические, характеризующие протекание процессов во времени

7. По видам явлений величины делятся на следующие группы:
- основные и производные
- основные, производные и дополнительные
- размерные и безразмерностные
- вещественные, энергетические, характеризующие протекание процессов во времени

8. Совокупность основных и производных единиц, вместе с их кратными и дольными единицами, определенными в соответствии с установленными правилами для данной системы единиц, называют
- системой единиц величин
- основным уравнением измерения
- основной единицей системы единиц величин
- шкалой величины

9. Основными единицами Международной системы единиц (СИ) являются
- метр, ампер, люкс
- секунда, килограмм, кандела
- килограмм, кельвин, ньютон
- джоуль, секунда, кельвин

10. Измерение, при котором искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений - это
- прямое измерение
- косвенное измерение
- совокупные измерения
- совместные измерения

11. Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной - это
- прямое измерение
- косвенное измерение
- совокупные измерения
- совместные измерения

12. Проводимые одновременно измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.
- прямое измерение
- косвенное измерение
- совокупные измерения
- совместные измерения

13. Проводимые одновременно измерения двух или нескольких не одноименных величин для определения зависимости между ними - это
- прямое измерение
- косвенное измерение
- совокупные измерения
- совместные измерения

14. Последовательность сложных и разнородных действий, состоящая из ряда этапов - это
- измерение
- система единиц величин
- основное уравнение измерения
- шкала величины

15. Различают _____ основных типов шкал измерений
- три
- четыре
- пять
- три

16. Шкала измерений качественного свойства, характеризующаяся только соотношениями эквивалентности или отличиями проявлений этого свойства - это
- шкала отношений
- шкала наименований
- шкала порядка (шкала рангов)
- шкала разностей (шкала интервалов)

17. Шкала измерений количественного свойства (величины), характеризующаяся соотношениями эквивалентности и порядка по возрастанию (убыванию) различных проявлений свойства - это
- шкала отношений
- шкала наименований
- шкала порядка (шкала рангов)
- шкала разностей (шкала интервалов)

18. Шкала измерений количественного свойства (величины), характеризующаяся соотношениями эквивалентности, порядка, суммирования интервалов различных проявлений свойства - это
- шкала отношений
- шкала наименований
- шкала порядка (шкала рангов)
- шкала разностей (шкала интервалов)

19. Совокупность операций по материализации единицы величины с помощью первичного эталона – это
- воспроизведение единицы величины
- хранение единицы величины
- передача единицы величины
- сличение эталонов

20. Совокупность операций, обеспечивающих неизменность во времени размера единицы, воспроизводимой, хранимой и передаваемой данным эталоном - это

- воспроизведение единицы величины
- хранение единицы величины
- передача единицы величины
- сличение эталонов

21. Приведение размера величины, хранимой средством измерений, к единице величины, воспроизводимой или хранимой эталоном данной единицы величины или стандартным образцом - это
- воспроизведение единицы величины
- хранение единицы величины
- передача единицы величины
- сличение эталонов

22. Средство измерительной техники, предназначенное для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины – это
- эталон единицы величины
- средство измерений
- измерительная система
- измерительный преобразователь

23. Совокупность средств измерений и других средств измерительной техники, размещенных в разных точках объекта измерения, функционально объединенных с целью измерений одной или нескольких величин, свойственных этому объекту – это
- эталон единицы величины
- средство измерений
- измерительная система
- измерительный преобразователь

24. Техническое средство, предназначенное для измерений и имеющее нормированные (установленные) метрологические характеристики - это
- эталон единицы величины
- средство измерений
- измерительная система
- измерительный преобразователь

25. Деятельность, направленная на установление и применение научных, правовых, организационных и технических основ, правил, норм и средств, необходимых для достижения состояния измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы - это
- обеспечение единства измерений
- метрология
- метрологическое обеспечение
- поверка средств измерений

26. Разность между измеренным значением величины и опорным значением величины - это
- точность средства измерений
- погрешность результата измерения
- случайная погрешность измерения
- систематическая погрешность измерения

27. Составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или же закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же величины - это
- точность средства измерений
- погрешность результата измерения
- случайная погрешность измерения
- систематическая погрешность измерения

28. Установление официально уполномоченным органом пригодности средства измерений к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия установленным обязательным требованиям – это
- поверка средств измерений
- точность средства измерений
- погрешность результата измерения
- калибровка средств измерений

29. Систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние – это
- метрологическое обеспечение измерений
- поверка средств измерений
- точность средства измерений
- калибровка средств измерений

30. К элементам метрологического обеспечения измерений НЕ относят:
– эталоны, единицы величин и шкалы измерений
– поверочные и калибровочные установки
– средства измерений, стандартные образцы
– испытания в целях утверждения типа средств измерений

31. Деятельность по разработке (ведению), утверждению, изменению (актуализации), отмене, опубликованию и применению документов по стандартизации и иная деятельность, направленная на достижение упорядоченности в отношении объектов стандартизации – это
- Стандартизация
- Сертификация
- Аккредитация
- Декларирование соответствия

32. Документ национальной системы стандартизации, утвержденный федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации, содержащий систематизированные данные в определенной области и включающий в себя описание технологий, процессов, методов, способов, оборудования и иные данные - это
– национальный стандарт Российской Федерации
– свод правил
– рекомендации по стандартизации
– информационно-технический справочник

33. Документ по стандартизации, который разработан участником работ по стандартизации, по результатам экспертизы в техническом комитете (проектном техническом комитете) по стандартизации, утвержден федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации, а также правила и общие принципы в отношении объекта стандартизации – это
– национальный стандарт Российской Федерации
– свод правил
– рекомендации по стандартизации
– информационно-технический справочник

34. Документ по стандартизации, распределяющий технико-экономическую и социальную информацию в соответствии с ее классификацией (классами, группами, видами и другим) и являющийся обязательным для применения в государственных информационных системах и при межведомственном обмене информацией в порядке, установленном федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации – это
- Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации

- Основополагающий национальный стандарт
- Правила стандартизации
- Предварительный национальный стандарт

35. Национальный стандарт, разработанный и утвержденный федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации, устанавливающий общие положения, касающиеся выполнения работ по стандартизации, а также виды национальных стандартов - это
- Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации
- Основополагающий национальный стандарт
- Правила стандартизации
- Предварительный национальный стандарт

36. Документ национальной системы стандартизации, разработанный и утвержденный федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации, содержащий положения организационного и методического характера, которые дополняют или конкретизируют отдельные положения основополагающих национальных стандартов, а также определяют порядок и методы проведения работ по стандартизации и оформления результатов таких работ – это
- Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации
- Основополагающий национальный стандарт
- Правила стандартизации
- Предварительный национальный стандарт

37. Документ по стандартизации, который разработан участником работ по стандартизации, по результатам экспертизы в техническом комитете (проектном техническом комитете) по стандартизации, утвержден федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации и в котором для всеобщего применения устанавливаются общие характеристики объекта стандартизации на ограниченный срок в целях накопления опыта в процессе его применения - это
- Общероссийский классификатор технико-экономической и социальной информации
- Основополагающий национальный стандарт
- Правила стандартизации
- Предварительный национальный стандарт

38. Документ национальной системы стандартизации, утвержденный федеральным органом исполнительной власти в сфере стандартизации и содержащий информацию организационного и методического характера, касающуюся проведения работ по стандартизации и способствующую применению соответствующего национального стандарта, либо положения, которые предварительно проверяются на практике до их установления в национальном стандарте или предварительном национальном стандарте - это
- Рекомендации по стандартизации
- Свод правил
- Стандарт организации
- Информационно-технический справочник

39. Документ по стандартизации, утвержденный федеральным органом исполнительной власти или Государственной корпорацией по атомной энергии "Росатом" и содержащий правила и общие принципы в отношении процессов в целях обеспечения соблюдения требований технических регламентов – это
- Рекомендации по стандартизации
- Свод правил
- Стандарт организации
- Информационно-технический справочник

40. Документ по стандартизации, утвержденный юридическим лицом, в том числе государственной корпорацией, саморегулируемой организацией, а также индивидуальным

предпринимателем для совершенствования производства и обеспечения качества продукции, выполнения работ, оказания услуг – это
- Рекомендации по стандартизации
- Свод правил
- Стандарт организации
- Информационно-технический справочник

41. Документ, НЕ являющийся документом национальной системы стандартизации - это
– национальный стандарт Российской Федерации
– свод правил
– рекомендации по стандартизации
– информационно-технический справочник

42. Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов – это
- декларирование соответствия
- добровольная сертификация
- лицензирование
- оценка соответствия

43. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов – это
- лицензия
- декларация о соответствии
- знак национальной системы аккредитации
- сертификат соответствия

44. Обозначение, служащее для информирования потребителей о соответствии выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов – это
- знак национальной системы аккредитации
- знак обращения на рынке
- знак соответствия
- знак качества

45. Обозначение, служащее для информирования потребителей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации - это
- знак национальной системы аккредитации
- знак обращения на рынке
- знак соответствия
- знак качества

46. Установление тождественности характеристик продукции ее существенным признакам – это
- оценка соответствия
- испытание продукции
- регистрация продукции
- идентификация продукции

48. Юридическое лицо или индивидуальный предприниматель, аккредитованные в национальной системе аккредитации для выполнения работ по сертификации – это
- орган по аккредитации
- орган по сертификации
- испытательная лаборатория
- федеральный орган исполнительной власти

49. Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту – это
- оценка соответствия
- испытание продукции
- подтверждение соответствия

- идентификация продукции

50. Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров – это
- подтверждение соответствия
- сертификация
- декларирование соответствия
- аккредитация

51. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров – это
- декларация о соответствии
- лицензия
- сертификат соответствия
- протокол испытаний

52. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом - это
- схема сертификации
- система сертификации
- схема декларирования соответствия
- национальная система аккредитации

53. Перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям – это
- схема подтверждения соответствия
- система сертификации
- национальная система аккредитации
- схема испытаний

54. Функциями застройщика (заказчика) НЕ являются
- получение разрешения на строительство;
- получение права ограниченного пользования соседними земельными участками (сервитутов) на время строительства;
- обеспечение строительства утвержденной и прошедшей экспертизу проектной документацией;
- ведение исполнительной документации.

55. Функциями подрядчика (генподрядчика) НЕ являются
- получение разрешения на строительство;
- обеспечение безопасности труда на строительной площадке;
- обеспечение охраны стройплощадки и сохранности объекта до его приемки;
- выполнение требований местной администрации по поддержанию порядка на прилегающей к стройплощадке территории.

56. Основной функцией проектировщика в процессе строительства является
- обеспечение строительства утвержденной и прошедшей экспертизу проектной документацией;
- разработка и применение организационно-технологической документации;
- внесение изменений в проектно-сметную и рабочую документацию после начала строительства;
- комплектование, хранение и передача соответствующим организациям исполнительной и эксплуатационной документации.

57. В состав проектной документации объектов капитального строи- тельства, за исключением проектной документации линейных объектов, включаются _____ разделов:
- 12
- 10
- 8
- 14

58. Результатом государственной экспертизы проектной документации является
- акт
- заключение
- протокол
- отчет

59. При проведении строительного контроля застройщик (заказчик) НЕ выполняет:
- контроль своевременного оформления разрешительной документации на строительство и подготовительные работы,
- контроль выноса границ отвода земельного участка под строительство,
- проверку наличия у подрядчика, документов о качестве (сертификатов) на применяемые материалы, изделия и оборудование, документированных результатов входного контроля и лабораторных испытаний,
- контроль за дозировкой составляющих и приготовлением бетонов, растворов, мастик и др. материалов.

60. Для обеспечения качества строительных работ подрядчик НЕ выполняет:
- входной контроль проектной документации, предоставленной застройщиком (заказчиком);
- контроль своевременного оформления разрешительной документации на строительство и подготовительные работы,
- входной контроль применяемых строительных материалов, изделий, конструкций и оборудования;
- операционный контроль в процессе выполнения и по завершении операций строительно-монтажных работ;

61. При операционном контроле подрядчик НЕ проверяет:
- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации;
- наличие и содержание сопроводительных документов поставщика (производителя), подтверждающих качество указанных материалов, изделий и оборудования.
- соблюдение технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной, технологической и нормативной документации.

62. Результаты освидетельствования работ, скрываемых последующими работами, в соответствии с требованиями проектной и нормативной документации оформляются
- актами освидетельствования скрытых работ
- актами испытания и опробования технических устройств
- результатами экспертиз
- актами разбивки осей объекта

63. Должностные лица органов государственного строительного надзора при проведении проверок НЕ имеют право:
- беспрепятственно посещать объекты капитального строительства во время исполнения служебных обязанностей;
- составлять по результатам проведенных проверок акты, на основании которых давать предписания об устранении выявленных нарушений;
- вносить записи о результатах проведенных проверок в общий и (или)

специальный журналы;
- вносить изменения в проектно-сметную и рабочую документацию после начала строительства.

Контрольные работы.

Контрольная работа №1

Основные задачи метрологии. Объекты изучения метрологии.
Международные и национальные метрологические организации.
Поверка и калибровка средств измерений.
Величины и их свойства. Классификация величин.
Воспроизведение единиц величин, передача и хранение их размеров.
Типы шкал измерений.
Эталоны единиц величин, их классификация и свойства.
Измерения и их классификация.
Погрешности измерений.
Средства измерительной техники.
Методы измерений.
Понятие и классификация метрологического обеспечения объектов.
Нормативная и законодательная база обеспечения единства измерений. Государственная система обеспечения единства измерений.

Контрольная работа №2

Расскажите о работе и структуре технического комитета «Строительство».
Расскажите об особенностях разработки и утверждения стандартов организации.
Каковы объекты и принципы технического регулирования?
Каковы цели принятия технических регламентов?
Каковы цели и принципы стандартизации?
Перечислите документы в области стандартизации, действующие на территории РФ.
Какие методы стандартизации Вам известны?
Расскажите о модульной координации размеров в строительстве.
Перечислите виды стандартов.
Какова законодательная и нормативная база национальной системы стандартизации?
Какие межотраслевые системы стандартов Вам известны?

Контрольная работа №3

Каковы принципы подтверждения соответствия?
Каковы цели подтверждения соответствия?
Каковы формы подтверждения соответствия?
Обязательная сертификация.
Декларирование соответствия.
Добровольная сертификация.
В каких системах проводится сертификация строительной продукции?
Каков порядок проведения сертификации продукции?
Какие схемы сертификации в РФ Вам известны?
По каким схемам может быть проведено декларирование соответствия продукции?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *зачета проводится в 7 семестре*.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание единиц измерений, видов погрешностей и способов их нахождения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание методов и средств измерений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание основ метрологического обеспечения на предприятиях	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание нормативной и законодательной базы метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание процедуры подготовки к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание типовых методов управления качеством при возведении и эксплуатации строительных объектов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание правил оформления нормативных документов организаций (предприятий), их состав и содержание	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание методов и метрологических характеристик средств измерения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

(испытания)		
Знание прав и обязанностей нормоконтролера при проведении нормоконтроля проектной и рабочей документации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание порядка проведения экспертизы проектной документации на соответствие заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание правил проведения поверки и калибровки средств измерения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание правил оформления законченных проектно-конструкторских работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание содержания стандартов ИСО 9000	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание порядка разработки системы менеджмента качества	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание порядка исполнения документации системы менеджмента качества предприятия	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание этапов сертификации продукции и СМК	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает основы управления качеством продукции на предприятии (в организации)	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает основы функционирования служб стандартизации предприятий (организаций)	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает функции участников строительства и их роль в обеспечении качества СМР	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает содержание технологических карт	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место

производственных процессов	место грубые ошибки	несколько негрубых ошибок.
Знает вероятностно-статистические методы, используемые для обработки расчетных и экспериментальных данных	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает профессиональную терминологию, связанную с деятельностью в области метрологии, стандартизации, сертификации и управления качеством	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает перечень нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает проблемы строительной отрасли, опыт их решения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает нормативно-техническую документацию, используемую для решения задач профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает перечень работ и ресурсов, необходимых для решения задач в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает перечень нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) проведения испытаний образцов продукции, выпускаемых предприятиями стройиндустрии, и обработки их результатов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) применения межотраслевых систем стандартов (ЕСКД, ЕСТПП, СПДС, ССБТ, ГСИ, ГСС и др.) при подготовке проектной документации, при строительстве, ремонте, реконструкции, производстве изделий и конструкций	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) проведения нормоконтроля проектной и рабочей документации	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) обеспечения соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) заполнения исполнительной документации объекта строительства, ремонта, реконструкции	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального	Не продемонстрированы	Продемонстрированы навыки

уровня) в подготовке документов СМК (стандарты организации, инструкции, положения и т.п.)	навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) проведения операционного контроля строительно-монтажных работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) разработки плана мероприятий по внедрению системы менеджмента качества на участке строительно-монтажных работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) обработки расчетных и экспериментальных данных	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности в области метрологии, стандартизации, сертификации, управления качеством	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбора способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) организации метрологического обеспечения технологических процессов, составления программы испытаний	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) проведения экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие стандартам	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) проведения авторского надзора за объектом строительства	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) руководства при разработке, внедрении и функционировании СМК на предприятии (в подразделении)	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) составления схем операционного, входного (верификация закупленной продукции) и приемочного контроля качества продукции	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) определения погрешности измерения и расчета	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности при их	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

сертификации и управлении качеством		
Навыки (основного уровня) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности в области стандартизации, сертификации, контроля качества	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине *в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не предусмотрена*

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учебник для академического бакалавриата. Т. 2 / Радкевич Яков Михайлович, А. Г. Схиртладзе ; Я. М. Радкевич, А. Г. Схиртладзе. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 597 с.	129
2	Метрология, стандартизация, сертификация и контроль качества в строительстве: Учебник / В.И. Логанина, О.В.Карпова.- Москва: КНОРУС, 2018.- 308 с.	5

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Коротков В.С. Метрология, стандартизация и сертификация [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / В.С. Коротков, А.И. Афонасов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 186 с. — 978-5-4488-0020-7.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66391.html - – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	Шклярова Е.И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством в вопросах и ответах [Электронный ресурс] : методические рекомендации / Е.И. Шклярова. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2016. — 19 c. — 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/65667.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Смирнов В.Г. Стандартизация и качество продукции [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Смирнов, М.С. Капица, И.Э. Чиркун. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2016. — 304 c. — 978-985-503-572-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/67739.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4	Ларина И.Л. Стандартизация в свете Федерального закона 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.Л. Ларина. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2016. — 48 c. — 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64346.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5	Декларация о соответствии [Электронный ресурс] : монография / В.Б. Бойцов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Академия стандартизации, метрологии и сертификации, 2015. — 127 c. — 978-5-93088-159-2.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64332.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Карпова О.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Текст]: учеб.-методическое пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений/ О.В.Карпова О.В., В.И.Логанина.- Пенза: ПГУАС, 2021.- 123 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Карпова О.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством [Текст]: учебное пособие по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений / О.В.Карпова О.В., И.Н. Максимова.- Пенза: ПГУАС, 2021.- 123 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

3	Карпова О.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: метод. указания к самостоятельной работе студентов по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений / О.В.Карпова - Пенза: ПГУАС, 2021.- 16 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Карпова О.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: метод. указания по подготовке студентов к зачету для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений / О.В.Карпова - Пенза: ПГУАС, 2021.- 20 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
5	Карпова О.В. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством: метод. указания к лабораторным работам по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений / О.В.Карпова, Н.А.Петухова - Пенза: ПГУАС, 2021.- 40 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection	https://www.webofknowledge.com/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС «Консультант Плюс»-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.consultant.ru
Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc	Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013 г.)

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.30	Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения практических занятий (2002)	Столы, стулья, доска Число посадочных мест 28	
Аудитория для проведения лекционных занятий (2408)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для групповых и индивидуальных консультаций (2313)	Число посадочных мест 11, столы, стулья, компьютер (3 шт) с выходом в сеть Интернет, МФУ (3 шт), учебно-методический комплекс, наборы учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие примерным программам дисциплин (модулей), рабочим программам дисциплин (модулей) Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.
Аудитория для текущего контроля и	Число посадочных мест 25,столы, стулья, доска,	Microsoft Windows Professional 8.1

промежуточной аттестации (2135)	компьютеры.	(Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 6.12.2013)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2009)	Число посадочных мест 24,столы, стулья, доска.	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013.
Аудитория для проведения лабораторных работ (2002) (2107)	Столы, стулья, доска Число посадочных мест 28 Столы, стулья. Измеритель адгезии ПСО-МГ4Б прибор для измерения прочности пленок «Константа У-1А», измеритель теплопроводности ИТП-МГ4, устройство для измерения водонепроницаемости бетона ВВ-2, измерительный комплекс для измерения морозостойкости бетона «Бетон-Frost», блескомер фотоэлектрический, приборы для проверки изделий на биение и центраз модели ПБ-250, толщиномер ультразвуковой «Булат-2», нутромер индикаторный НИ-50, набор КМД2, штанген рейсмас, микроскоп Levenhuk, прибор ультразвуковой УК-10 ПМС, профилометр портативный TR-100, компьютер Штангенциркуль электронный Sylvac, Наборы мер длины концевые плоскопараллельные КМД.001.000.ПС, Измеритель влажности ВИМС-2, Измеритель прочности упорно-импульсный ОНИКС-2.6, Измеритель адгезии ПСО-5 МГиС	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Теория расчета пластин и оболочек

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры механики	к.т.н., доц.	Волков В.П.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Шеин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теория расчета пластин и оболочек» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области решения прикладных задач строительной отрасли, при использовании теории и методов фундаментальных наук, в способности осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений, содержащих в качестве конструктивных элементов тонкостенные системы, с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, в способности выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, в способности осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» специализации №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук.	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий.
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.
	ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.
	ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического аппарата.

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований.	ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического (их) уравнения (ий), обоснование граничных и начальных условий.	*Знает…*разрешающее уравнение для определения прогибов при изгибе прямоугольных и круглых тонких жестких пластин, разрешающие уравнения в перемещениях для сферических, круговых цилиндрических и пологих оболочек. *Имеет навыки (основного уровня)…*записи граничных условий или условий закрепления на контуре пластины или оболочки в перемещениях и/или усилиях.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление.	*Знает…*пути определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями, когда в качестве искомых неизвестных приняты функции перемещений и/или усилий. *Имеет навыки (начального уровня)…*записи разрешающих дифференциальных уравнений в перемещениях и/или в усилиях при определении напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек и записи соответствующих граничных условий относительно искомых функций.
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии.	*Знает…*вариационные методы, такие как метод Бубнова – Галёркина и метод Ритца-Тимошенко, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки вариационными методами Бубнова-Галёркина и Ритца-Тимошенко.
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического аппарата.	*Знает…*численные методы, такие как метод конечных разностей - МКР и метод конечных элементов - МКЭ, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	действия внешней нагрузки численными методами МКР и МКЭ. *Имеет навыки (основного уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных пластин с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами.
ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования.	*Знает…*аналитические, полуаналитические вариационные и численные методы определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки аналитическими, полуаналитическими и численными методами.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	ГИПОТЕЗЫ ТЕОРИИ РАСЧЁТА ПЛАСТИН. УРАВНЕНИЕ ИЗГИБА	7	2		2	4	2			*Опрос*
2	РАСЧЁТ КРУГЛЫХ	7	2		2	6	4			*Опрос, КР*

	ПЛАСТИН									
3	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ПЛАСТИНОК	7	2	8	2	8	4			Защита отчета по лабораторной работе, *РГР*
4	РАСЧЁТ ПЛАСТИНОК МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ			6		6	4			Защита отчета по лабораторной работе, *КР*
5	ОБОЛОЧКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЯ ОБОЛОЧЕК	7	2		2	4	2			*Опрос, КР*
6	ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ	7	2		2	6	4			*Опрос, КР*
7	КРУГОВЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	7	2		2	6	4			*Опрос, КР*
8	«ПОЛУМОМЕНТНАЯ» ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК В. З. ВЛАСОВА	7	2		2	6	4			*Опрос, КР*
9	ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЁТ КРУГОВЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК			2		8	4			Защита отчета по лабораторной работе, *КР*
10	МОМЕНТНАЯ (ОБЩАЯ) ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	7	2		2	6	4			*Опрос, КР*
	Итого за 7 семестр:		16	16	16	60	36			*Экзамен + РГР*

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

опрос, контрольные работы - *КР*.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	ГИПОТЕЗЫ ТЕОРИИ РАСЧЁТА ПЛАСТИН. УРАВНЕНИЕ ИЗГИБА	Основные предпосылки теории расчёта тонких пластин. Определение напряжений и моментов при изгибе пластин. Вывод дифференциального уравнения изгиба пластинки. Процедура анализа НДС пластин. Аналогии с решением плоской задачи теории упругости. Формулировка граничных условий пластинки. Методы интегрирования уравнения изгиба прямоугольных пластин
2	РАСЧЁТ КРУГЛЫХ	Вывод уравнения изгиба круглой пластины. Интегрирование уравнений круглых пластин при различных нагрузках. Анализ

	ПЛАСТИН	НДС пластин.
3	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ПЛАСТИНОК	Классификация численных методов расчёта пластин. Метод конечных разностей (метод сеток). Расчёт пластин на основе модели из перекрёстных стержней. Вариационные методы: метод Бубнова – Галёркина, Ритца –Тимошенко.
4	ОБОЛОЧКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЯ ОБОЛОЧЕК	Основные понятия теории расчёта оболочек. Формы описания поверхностей оболочек. Классификация оболочек. Геометрические характеристики срединной поверхности. Характеристики напряжённого состояния оболочки. Уравнения равновесия оболочек. Геометрические уравнения теории оболочек.
5	ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ	Уравнения состояния оболочек вращения. Осесимметричная задача. Безмоментная теория расчёта оболочек вращения. Частный случай: уравнения безмоментной теории расчёта цилиндрических оболочек.
6	КРУГОВЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	Уравнения напряжённо - деформированного состояния цилиндрических оболочек. Осесимметричное нагружение оболочки. Прогибы вертикальной цилиндрической оболочки при гидростатическом нагружении. Анализ напряжений в оболочке при гидростатическом нагружении. Обзор теорий расчёта цилиндрических оболочек при других видах нагружения и закрепления кромок
7	«ПОЛУМОМЕНТНАЯ» ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК В. З. ВЛАСОВА	Основные гипотезы расчёта цилиндрической оболочки по «полумоментной» теории В.З. Власова. Разрешающее уравнение оболочки. Интегрирование уравнения. Анализ краевого эффекта.
8	МОМЕНТНАЯ (ОБЩАЯ) ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	Статические, геометрические и физические уравнения состояния цилиндрической оболочки.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторных работ
1	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ПЛАСТИНОК	Определение напряженно-деформированного состояния прямоугольной тонкой жесткой изгибаемой пластинки методом конечных разностей.
2	РАСЧЁТ ПЛАСТИНОК МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	Типы конечных элементов для расчёта пластин. Ячейка жёсткости симплекс - элемента. Ячейка жёсткости конечного элемента Морли. Формирование вектора нагрузки элемента Морли. Способы упаковки (ансамблирования) ячеек жёсткости.
3	ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЁТ КРУГОВЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	Определение напряженно-деформированного состояния круговой цилиндрической оболочки от действия гидростатическое действие жидкости на стенки вертикального резервуара.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
1	ГИПОТЕЗЫ ТЕОРИИ РАСЧЁТА ПЛАСТИН. УРАВНЕНИЕ ИЗГИБА	Основные предпосылки теории расчёта тонких пластин. Определение напряжений и моментов при изгибе пластин. Вывод дифференциального уравнения изгиба пластинки. Процедура анализа НДС пластин. Аналогии с решением плоской задачи теории упругости. Формулировка граничных условий пластинки. Методы интегрирования уравнения изгиба прямоугольных пластин
2	РАСЧЁТ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН	Вывод уравнения изгиба круглой пластины. Интегрирование уравнений круглых пластин при различных нагрузках. Анализ НДС пластин.
3	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ПЛАСТИНОК	Классификация численных методов расчёта пластин. Метод конечных разностей (метод сеток). Расчёт пластин на основе модели из перекрёстных стержней. Вариационные методы: метод Бубнова – Галёркина, Ритца –Тимошенко.
4	ОБОЛОЧКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЯ ОБОЛОЧЕК	Основные понятия теории расчёта оболочек. Формы описания поверхностей оболочек. Классификация оболочек. Геометрические характеристики срединной поверхности. Характеристики напряжённого состояния оболочки. Уравнения равновесия оболочек. Геометрические уравнения теории оболочек.
5	ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ	Уравнения состояния оболочек вращения. Осесимметричная задача. Безмоментная теория расчёта оболочек вращения. Частный случай: уравнения безмоментной теории расчёта цилиндрических оболочек.
6	КРУГОВЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	Уравнения напряжённо - деформированного состояния цилиндрических оболочек. Осесимметричное нагружение оболочки. Прогибы вертикальной цилиндрической оболочки при гидростатическом нагружении. Анализ напряжений в оболочке при гидростатическом нагружении. Обзор теорий расчёта цилиндрических оболочек при других видах нагружения и закрепления кромок
7	«ПОЛУМОМЕНТНАЯ» ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК В. З. ВЛАСОВА	Основные гипотезы расчёта цилиндрической оболочки по «полумоментной» теории В. З. Власова. Разрешающее уравнение оболочки. Интегрирование уравнения. Анализ краевого эффекта.
8	МОМЕНТНАЯ (ОБЩАЯ) ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	Статические, геометрические и физические уравнения состояния цилиндрической оболочки

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- Выполнение *РГР*;
- Выполнение контрольных работ.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание практических занятий
1	ГИПОТЕЗЫ ТЕОРИИ РАСЧЁТА ПЛАСТИН. УРАВНЕНИЕ ИЗГИБА	Основные предпосылки теории расчёта тонких пластин. Определение напряжений и моментов при изгибе пластин. Вывод дифференциального уравнения изгиба пластинки. Процедура анализа НДС пластин. Аналогии с решением плоской задачи теории упругости. Формулировка граничных условий пластинки. Методы интегрирования уравнения изгиба прямоугольных пластин
2	РАСЧЁТ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН	Вывод уравнения изгиба круглой пластины. Интегрирование уравнений круглых пластин при различных нагрузках. Анализ НДС пластин.
3	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ПЛАСТИНОК	Классификация численных методов расчёта пластин. Метод конечных разностей (метод сеток). Расчёт пластин на основе модели из перекрёстных стержней. Вариационные методы: метод Бубнова – Галёркина, Ритца –Тимошенко.
4	РАСЧЁТ ПЛАСТИНОК МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	Идея метода конечных элементов для расчёта пластин. Типы конечных элементов. Ячейки жёсткости плоских элементов (симплекс - элемент, элемент Морли, БЕЧАЙЗ - элемент). Формирование вектора нагрузки конечного элемента Морли. Способы упаковки (ансамблирования) ячеек жёсткости.
5	ОБОЛОЧКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЯ ОБОЛОЧЕК	Основные понятия теории расчёта оболочек. Формы описания поверхностей оболочек. Классификация оболочек. Геометрические характеристики срединной поверхности. Характеристики напряжённого состояния оболочки. Уравнения равновесия оболочек. Геометрические уравнения теории оболочек.
6	ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ	Уравнения состояния оболочек вращения. Осесимметричная задача. Безмоментная теория расчёта оболочек вращения. Частный случай: уравнения безмоментной теории расчёта цилиндрических оболочек.
7	КРУГОВЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	Уравнения напряжённо - деформированного состояния цилиндрических оболочек. Осесимметричное нагружение оболочки. Прогибы вертикальной цилиндрической оболочки при гидростатическом нагружении. Анализ напряжений в оболочке при гидростатическом нагружении. Обзор теорий расчёта цилиндрических оболочек при других видах нагружения и закрепления кромок
8	«ПОЛУМОМЕНТНАЯ» ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ	Основные гипотезы расчёта цилиндрической оболочки по «полумоментной» теории В. З. Власова. Разрешающее уравнение оболочки. Интегрирование уравнения. Анализ

	ОБОЛОЧЕК В. З. ВЛАСОВА	краевого эффекта.
9	ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЁТ КРУГОВЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	Представление дифференциального уравнения цилиндрической оболочки в матричной форме. Пример численного решения уравнения. Анализ напряженно деформированного состояния.
10	МОМЕНТНАЯ (ОБЩАЯ) ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	Статические, геометрические и физические уравнения состояния цилиндрической оболочки

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (защите *РГР и контрольных работ*, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1	*Научно-образовательное*	ОБОЛОЧКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЯ ОБОЛОЧЕК	Лекция: Основные понятия теории расчёта оболочек. Формы описания поверхностей оболочек. Классификация оболочек. Геометрические характеристики срединной поверхности. Характеристики напряжённого состояния оболочки. Уравнения равновесия оболочек. Геометрические уравнения теории оболочек.

*Направления воспитательной работы выбираются в соответствии с компетенциями, которые формируются в результате изучения дисциплины. Для *научно-образовательного* направления имеем компетенции:

УК-1 - способность осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-6 - способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни.

** Раздел дисциплины, формирующий воспитательные задачи выбранного направления воспитательной работы выделяется из пунктов 4.1 (Лекции) и 4.3 (Практические занятия).

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Теория расчета пластин и оболочек

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
*Знает…*разрешающее уравнение для определения прогибов при изгибе прямоугольных и круглых тонких жестких пластин, разрешающие уравнения в перемещениях для сферических, круговых цилиндрических и пологих оболочек. *Имеет навыки (основного уровня)…*записи граничных условий или условий закрепления на контуре пластины или оболочки в перемещениях и/или усилиях.	1-10	Защита *РГР*. Экзамен.
*Знает…*пути определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями, когда в качестве		

искомых неизвестных приняты функции перемещений и/или усилий. *Имеет навыки (начального уровня)…*записи разрешающих дифференциальных уравнений в перемещениях и/или в усилиях при определении напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек и записи соответствующих граничных условий относительно искомых функций.	1-10	Защита РГР. Экзамен.
*Знает…*вариационные методы, такие как метод Бубнова – Галёркина и метод Ритца-Тимошенко, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки вариационными методами Бубнова-Галёркина и Ритца-Тимошенко.	3	Защита *РГР*. Защита отчета по ЛР. Экзамен.
*Знает…*численные методы, такие как метод конечных разностей - МКР и метод конечных элементов - МКЭ, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами МКР и МКЭ. *Имеет навыки (основного уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных пластин с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами.	3,4,9	Защита *РГР*. Защита отчета по ЛР. Экзамен.
*Знает…*аналитические, полуаналитические вариационные и численные методы определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки. *Имеет навыки (начального уровня)…* определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки аналитическими, полуаналитическими и численными методами.	1-10	Защита *РГР*. Экзамен.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме РГР используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов, определений, понятий. Знание основных закономерностей, соотношений, принципов. Объем освоенного материала, всех дидактических единиц (разделов). Полнота ответов на проверочные вопросы. Правильность ответов на вопросы. Четкость изложения и интерпретации знаний.
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий. Навыки выполнения заданий различной сложности. Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков. Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач. Навыки представления результатов решения задач.
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий. Навыки выполнения заданий различной сложности. Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков. Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач. Навыки представления результатов решения задач. Навыки обоснования выполненных заданий. Быстрота выполнения заданий. Самостоятельность при выполнении заданий. Результативность (качество) выполнения заданий.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена

К экзамену допускаются студенты, выполнившие график самостоятельных работ в семестре, сдавшие контрольную работу и защитившие выполненную *РГР*, предусмотренную графиком самостоятельных работ. (Для успешной защиты работы необходимо уметь решать типовые задачи и владеть основными понятиями по темам работ).

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения *экзамена* в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	ГИПОТЕЗЫ ТЕОРИИ РАСЧЁТА ПЛАСТИН. УРАВНЕНИЕ ИЗГИБА	1. Основные предпосылки теории расчёта тонких пластин. 2. Определение напряжений и моментов при изгибе

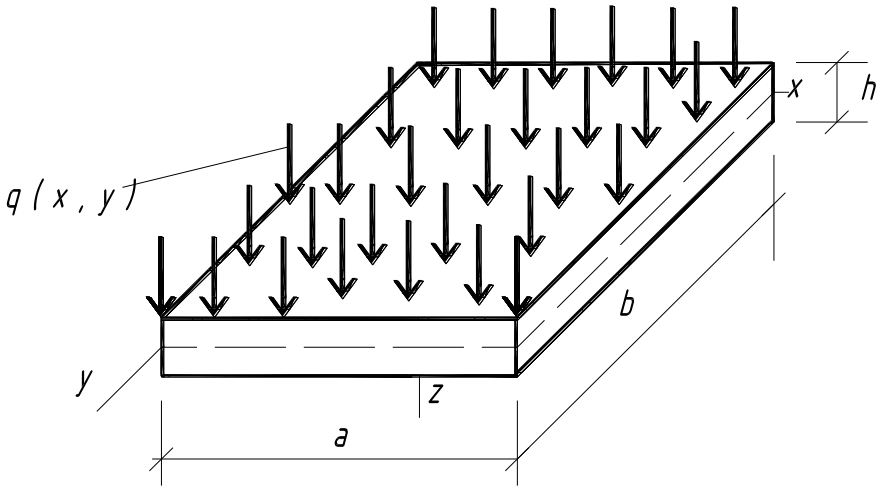
		пластин. 3. Вывод дифференциального уравнения изгиба пластинки. 4. Аналогии с решением плоской задачи теории упругости. 5. Формулировка граничных условий пластинки. 6. Методы интегрирования уравнения изгиба прямоугольных пластин.
2	РАСЧЁТ КРУГЛЫХ ПЛАСТИН	7. Уравнение изгиба круглой пластины. 8. Интегрирование уравнения изгиба круглых пластин при различных нагрузках.
3	ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ПЛАСТИНОК	7. Классификация численных методов расчёта пластин. Метод конечных разностей (метод сеток). 8. Вариационные методы расчёта пластин: метод Бубнова – Галёркина. 9. Вариационные методы расчёта пластин: метод Ритца –Тимошенко.
4	РАСЧЁТ ПЛАСТИНОК МЕТОДОМ КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	10. Вариационные методы расчёта пластин : метод конечных элементов. 1. Типы конечных элементов для расчёта пластин. 2. Ячейка жёсткости симплекс - элемента. 3. Ячейка жёсткости элемента Морли. 4. Ячейка жёсткости БЕЧАЙЗ - элемента. 5. Формирование вектора нагрузки конечного элемента Морли. Способы упаковки (ансамблирования) ячеек жёсткости.
5	ОБОЛОЧКИ. ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ. ОПИСАНИЕ ГЕОМЕТРИИ И СОСТОЯНИЯ ОБОЛОЧЕК	6. Основные понятия теории расчёта оболочек. Формы описания поверхностей оболочек. 7. Классификация оболочек. Геометрические характеристики срединной поверхности. 8. Характеристики напряжённого состояния оболочки. 9. Уравнения равновесия оболочек. 10. Геометрические уравнения теории оболочек.
6	ОБОЛОЧКИ ВРАЩЕНИЯ	11. Уравнения состояния оболочек вращения. Осесимметричная задача. 12. Безмоментная теория расчёта оболочек вращения.
7	КРУГОВЫЕ ЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ ОБОЛОЧКИ	13. Уравнения безмоментной теории расчёта цилиндрических оболочек. 14. Уравнения напряжённо - деформированного состояния цилиндрических оболочек. Осесимметричное нагружение оболочки. 15. Прогибы вертикальной цилиндрической оболочки при гидростатическом нагружении. Анализ напряжений в оболочке при гидростатическом нагружении. 16. Обзор теорий расчёта цилиндрических оболочек при других видах нагружения и закрепления кромок. 17. Представление дифференциального уравнения

		цилиндрической оболочки в матричной форме.
8	«ПОЛУМОМЕНТНАЯ» ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК В. З. ВЛАСОВА	18. Основные предпосылки расчёта цилиндрических оболочек по «полумоментной» теории В. З. Власова. Разрешающее уравнение оболочки. 19. Интегрирование уравнения состояния цилиндрической оболочки по «полумоментной» теории. Анализ краевого эффекта.
9	ЧИСЛЕННЫЙ РАСЧЁТ КРУГОВЫХ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	20. Пример численного расчета цилиндрической оболочки при гидростатическом давлении. 21. Анализ напряженно-деформированного состояния круговой цилиндрической оболочки.
10	МОМЕНТНАЯ (ОБЩАЯ) ТЕОРИЯ РАСЧЁТА ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОБОЛОЧЕК	22. Статические, геометрические и физические уравнения состояния цилиндрической оболочки.

2.1.3. Промежуточная аттестация в форме защиты расчетно-графической работы

РГР: «Расчёт прямоугольной пластины опёртой по контуру на изгиб методом конечных разностей».

Задание: Требуется определить напряженно-деформированное состояние в жесткой тонкой плите, закрепленной по контуру, т.е. построить эпюры прогибов и изгибающих моментов от действия внешней заданной нагрузки.



Тестовые вопросы и задачи при защите РГР:

Вопросы:

1. Перемещения и деформации в плите.
2. Напряжения в плите.
3. Усилия в плите.
4. Уравнение изгиба плиты.
5. Запись граничных условий на контуре плиты при разных типах опирания.
6. Решение уравнения Софи-Жермен способом Навье.
7. Решение уравнения способ Леви. Область применения.
8. Расчёт пластин методом конечных разностей. Преимущества и недостатки метода.

9. Решение уравнения Софи-Жермен методом конечных разностей.
10. Уравнение изгиба круглой пластины в полярных координатах.
11. Симметричный изгиб круглой пластины.
12. Расчет плит на упругом основании. Гипотезы Винклера. Уравнение изгиба плиты на упругом основании.

Задачи:

1. Дана функция прогиба для пластинки. Определить перемещения и деформации в пластинке. Найти внутренние усилия. Построить эпюры прогибов и внутренних усилий в заданных сечениях.
2. Дана функция прогиба для пластинки. Проверить, удовлетворяет ли эта функция уравнению Софи Жермен, а также условиям на контуре пластинки при различных условиях опирания.
3. Дана тонкая пластинка, покрытая сеткой узлов. Записать в конечных разностях уравнение Софи Жермен для узла с заданным номером.
4. Сосредоточенная сила действует перпендикулярно свободной поверхности. Найти в заданной точке напряжения в полярной и декартовой системах координат.
5. Сосредоточенная сила действует параллельно свободной поверхности. Найти в заданной точке напряжения в полярной и декартовой системах координат.
6. Сосредоточенная сила действует перпендикулярно свободной поверхности. В заданной точке найти радиальные и тангенциальные перемещения.

2.1.4. Контрольные работы.

ТЕМЫ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ТЕОРИИ ПЛАСТИН И ОБОЛОЧЕК

специальности «Строительство уникальных зданий и сооружений»

по курсу «Теория расчёта пластин и оболочек»

1. Структура матрицы жёсткости для изотропного треугольного плоского элемента.
2. То же, для изотропного квадратного плоского элемента.
3. То же, для изотропного прямоугольного элемента.
4. То же, для ортотропного квадратного плоского элемента.
5. То же, для ортотропного прямоугольного элемента.
6. Процедуры упаковки (ансамблирования) ячеек жёсткости конечных элементов.
7. Естественные координаты прямой и треугольника. Нормирование координат. Вывод базисных функций КЭ в виде изгибаемого стержня. Пример расчёта балки из трёх элементов.
8. Естественные координаты треугольника, так называемые, l - координаты. Их применение при формировании ячейки жёсткости симплекс-элемента. Пример расчёта клина из четырёх элементов.
9. Расчёт цилиндрической оболочки на действие сосредоточенной силы.
10. Расчёт сферической оболочки на действие сосредоточенной силы Гурьянов Н. Г., «Исследования по теории пластин и оболочек» №6, 1968.
11. Расчёт конической оболочки на действие сосредоточенной силы (там же).
12. Расчёт тора на сжатие сосредоточенными силами (Рэдди Г. К. «И Исследования по теории сооружений», вып. 15, 1967).
13. Фрмирование ячейки жёсткости изгибаемого квадратного КЭ, используемого в ПК СКАД

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

2.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена

2.2.1. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *экзамена* проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «*Знания*».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания разрешающих уравнений для определения прогибов при изгибе прямоугольных и круглых тонких жестких пластин и разрешающих уравнений в перемещениях для сферических, круговых цилиндрических и пологих оболочек.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания путей определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями, когда в качестве искомых неизвестных приняты функции перемещений и/или усилий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания вариационных методов, таких как метод Бубнова – Галёркина и метод Ритца-Тимошенко, для определения напряженно-	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки.				
Знания численных методов, таких как метод конечных разностей - МКР и метод конечных элементов - МКЭ, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания аналитических, полуаналитических вариационных и численных методов определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания *«Навыки начального уровня».*

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки начального уровня записи разрешающих дифференциальных уравнений в	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все

перемещениях и/или в усилиях при определении напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек и записи соответствующих граничных условий относительно искомых функций.	стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки начального уровня определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки вариационными методами Бубнова-Галёркина и Ритца-Тимошенко.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки начального уровня определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами МКР и МКЭ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Навыки начального уровня определения напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки аналитическими, полуаналитическими и численными методами.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания *«Навыки основного уровня».*

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки основного уровня записи граничных условий или условий закрепления на контуре пластины или оболочки в перемещениях и/или усилиях.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки основного уровня определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных пластин с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

2.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты РГР

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *защиты РГР* проводится в 7 семестре.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания *«Знания».*

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания разрешающих уравнений для определения прогибов при изгибе прямоугольных и круглых тонких жестких пластин.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания путей определения напряженно-деформированного состояния пластин с заданными граничными условиями, когда в качестве искомых неизвестных приняты функции перемещений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания вариационных методов, таких как метод Бубнова – Галёркина и метод Ритца-Тимошенко, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания численных методов, таких как метод конечных разностей - МКР и метод конечных элементов - МКЭ, для определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания *«Навыки начального уровня».*

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки начального уровня записи разрешающих дифференциальных уравнений в перемещениях и/или в усилиях при определении напряженно-деформированного состояния пластин и оболочек и записи соответствующих граничных условий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

относительно искомых функций.		
Навыки начального уровня определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки вариационными методами Бубнова-Галёркина и Ритца-Тимошенко.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки начального уровня определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных и круглых пластин, сферических, круглых цилиндрических и пологих оболочек с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами МКР и МКЭ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания *«Навыки основного уровня»*.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки основного уровня записи граничных условий или условий закрепления на контуре пластины или оболочки в перемещениях и/или усилиях.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки основного уровня определения напряженно-деформированного состояния прямоугольных пластин с заданными граничными условиями от действия внешней нагрузки численными методами	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Теория расчета пластин и оболочек

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2012

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Огибалов, П. М. Пластинки и оболочки [Текст] / Огибалов П. М., Колтунов М. А. – М.: МГУ, -1968. – 695 с.	
2	Тимошенко, С. П. Теория пластин и оболочек [Текст] / – М.: Стройиздат, - 1977. - 686 с.	
3	Аносов, Н. Н. Техническая теория упругих оболочек [Текст] / - М.: АСВ, 2009. – 221 с.	
4	Колкунов Н. В. Основы расчёта упругих оболочек [Текст] / - М.: Высшая школа, 1972. – 296 с.	
5	Александров А.В., Потапов В.Д. Основы теории упругости и пластичности: Учеб. для строит. спец. вузов. – М.: Высш. шк., 1990. – 400 с.: ил.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Электронная библиотека «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/ – доступ по предоставляемым в библиотеке логинам и паролям
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	www.window.edu.ru
3	Электронная библиотека	www.twirpx.com

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Волков В.П. Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести: Методические указания по выполнению расчетно-графической работы – Пенза: ПГУАС, 2017. – 57 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Теория расчета пластин и оболочек

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.31	Теория расчета пластин и оболочек

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (3106а)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3104)	Столы, стулья, доска, плакаты, стенд	
Аудитория для консультаций (3206)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций, для лабораторных работ (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 Autodesk BIM 360 AutoCAD SCAD ПК ЛИРА-САПР АРМ Civil Engineering

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ИЭ	б/с	Князев А.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Хурнова Л.М.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» является формирование универсальных компетенций обучающихся в области обеспечения безопасности в профессиональной деятельности и в условиях чрезвычайной ситуации (ЧС).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», академический бакалавриат, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1. Идентификации угроз (опасностей) природного и техногенного происхождения для жизнедеятельностей человека УК-8.2. Выбор метода защиты человека от угроз (опасностей) природного и техногенного характера УК – 8.3 Выбор правил поведения при возникновении чрезвычайной ситуации природного или техногенного происхождения УК – 8.4 Оказание первой помощи пострадавшему УК – 8.5 Выбор способа поведения с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму при возникновении угрозы террористического акта
ОПК -9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	ОПК-9.4 Составление локального нормативно-методического документа для проведения базового инструктажа по охране труда (по пожарной безопасности, по охране окружающей среды) ОПК-9.5 Контроль соблюдения требований охраны труда на производстве

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК – 6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.14 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ
ОПК – 11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК – 11.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-8 Оказание первой помощи в случае чрезвычайной ситуации. Использование приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Соблюдение основных требований информационной безопасности, защиты государственной тайны.	Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС. Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи. Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидаций последствий ЧС Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.
ОПК -9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности. Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков при организации и управлении проектным процессом. Имеет навыки (основного уровня) обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный, умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков
ОПК – 6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности. Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-8 Оказание первой помощи в случае чрезвычайной ситуации. Использование приемов первой помощи, методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций. Соблюдение основных требований информационной безопасности, защиты государственной тайны.	Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС. Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи. Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидаций последствий ЧС Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты.
ОПК – 11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности. Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков внешних угроз при выполнении профессиональной деятельности

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6,17 зачётных единицы (222 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КР(КП)	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Нормативно-правовое обеспечение безопасности труди и охраны труда в Российской Федерации.	7	4	4		8				*Тесты, практическое задание*
2	Вредные и опасные факторы производственной среды.	7	4	4		8				*Тесты, практическое задание*
3	Требования к системе управления охраной труда на предприятии. Обязательные процедуры СУОТ. Стратегии управления рисками	7	4	4		8				*Тесты, практическое задание*
4	Оценка травмоопасности. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Оказание первой помощи. Документационное обеспечение. Защита информации.	7	4	4		7				*Тесты, практическое задание*
							9			*Зачет*
5	Управления микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение	8	2	2	2	10				*Тесты, практическое задание*
6	Обеспечение пожарной безопасности	8	2	2	2	10				*Тесты, практическое задание*
7	Обеспечение электробезопасности	8	2	2	2	10				*Тесты, практическое задание*
8	Обеспечение экологической безопасности	8	2	2	2	10				*Тесты, практическое задание*
9	Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения)	8	4	4	4	10				*Тесты, практическое задание*
10	Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера. Государственные требования к	8	4	4	4	10				*Круглый стол*

	идентификации, предупреждению, локализации и ликвидации ЧС. Реабилитация территорий									
							36			*Экзамен*
	Итого:		32	32	16	91	45			

Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, выполнение контрольных работ, дискуссия в рамках круглого стола.

4.1 *Лекции*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Нормативно-правовое обеспечение безопасности труда и охраны труда в Российской Федерации.	Законодательные нормативно-правовые акты в области безопасности и охраны труда. Федеральные нормы и правила. Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Национальные и международные стандарты. Права и обязанности работников и работодателей согласно Трудовому кодексу РФ. Локальные нормативные документы организации в области безопасности труда. Виды ответственности за нарушение трудового законодательства. Дисциплинарная ответственность.
2	Вредные и опасные факторы производственной среды.	Опасные и вредные факторы. Аксиома о потенциальной опасности. Классификация негативных факторов, их источники и влияние на организм человека.
3	Требования к системе управления охраной труда на предприятии.	Положение о СУОТ. Обязательные процедуры СУОТ. Обучение требованиям охраны труда. Специальная оценка рабочих мест по условиям труда. Управление рисками: порядок идентификации опасностей, методы оценки рисков. Стратегии управления рисками
4	Оценка травмоопасности. Несчастный случай на производстве	Классификация травм. Порядок расследования травм на производстве. Критерии отнесения травм к несчастному случаю. Порядок расследования несчастного случая на производстве. Первая помощь при травмах, кровотечениях, ожогах, сердечно-легочная реанимация.
5	Управления микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение	Показатели микроклимата: содержание химических веществ в воздухе, температура, влажность, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения. Нормирование и контроль. Средства измерения. Воздействие на организм человека. Коллективные и индивидуальные средства защиты. Требования к системе освещения. Основные светотехнические характеристики. Виды естественного освещения и его расчет. Достоинства и недостатки естественного освещения. Виды искусственного освещения. Источники света и светильников. Методы расчета и контроль освещения. Последствия несоблюдения требований к освещенности.

		Цветовое оформление производственного интерьера
6	Обеспечение пожарной безопасности	Классификация взрывопожароопасных веществ. Пожар, взрыв и условия горения. Категории помещений и зданий по пожаровзрывоопасности. Предупреждения пожаров, огнетушащие вещества. Методы и средства тушения пожаров. Профилактика пожаров на производстве. Молниезащита.
7	Обеспечение электробезопасности	Воздействие электрического тока на организм человека, критерии электробезопасности. Классы электробезопасности производственных помещений. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током. Причины поражения работников электрическим током. Мероприятия по защите от электротравматизма и электрозащитные средства.
8	Обеспечение экологической безопасности	Обеспечение экологической безопасности на объектах газо-и теплоснабжения. Обеспечение экологической безопасности на объектах водоснабжения и водоотведения. Основные источники загрязнения ОС. Нормирование источников выбросов в атмосферный воздух и сбросов сточных вод. Методы и средства очистки выбросов и сточных вод
9	Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения)	Звук и его параметры. Классификация производственного шума, его воздействие на организм человека. Ультразвук и инфразвук, их источники и влияние на здоровье работников. Нормирование акустического воздействия и меры защиты от него. Понятие вибрации, их физические характеристики и источники. Классификация вибраций. Воздействие вибраций на организм человека. Нормирование вибраций и меры защиты от них. Источники и виды электромагнитных и ионизирующих излучений, их свойства. Нормируемые показатели ЭМИ, дозы облучения и единицы их измерения. Воздействие ЭМИ и ионизирующих излучений на организм человека. Нормы радиационной безопасности.
10	Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера. Государственные требования к идентификации, предупреждению, локализации и ликвидации ЧС.	Структура раздела по БЖД в проектной документации. Основные требования к содержанию. Порядок поиска и работы с обязательными НПА, регламентирующими требования безопасности. Основные понятия и определения. Классификация ЧС. Природные ЧС и их характеристика (определение, причины, поражающие факторы, прогнозирование, меры защиты). Основные приемы оказания первой помощи при несчастных случаях и/или террористических актах. Оценка состояния пострадавшего. Стандарты оказания первой помощи. Сердечно-легочная реанимация. Первая помощь при кровотечениях. Первая помощь при переломах. Первая помощь при поражении электрическим током. Принципы защиты населения в ЧС. Категорирование городов и объектов экономики по гражданской обороне. Организация и проведение эвакуационных мероприятий. Классификация защитных сооружений гражданской обороны. Классификация СИЗ. Назначение, виды СИЗ органов дыхания и средств защиты кожи. Применение

		медицинских средств защиты. Содержание спасательных работ. Силы и средства привлекаемые для спасательных работ. Содержание других неотложных работ

4.2 *Лабораторные работы*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Вредные и опасные факторы производственной среды.	Исследование средств защиты от вредных везеств в воздухе рабочей зоны. Исследование запыленности воздуха рабочей зоны
2	Оценка травмоопасности. Порядок расследования несчастных случаев на производстве. Оказание первой помощи. Документационное обеспечение. Защита информации.	Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Исследование способов оказания первой помощи пострадавшим от НС.
3	Управления микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение	Исследование микроклимата производственных помещений Исследование освещенности рабочих мест
4	Обеспечение пожарной безопасности	Исследование помещений и зданий по взрывопожароопасности Использование первичных средств пожаротушения
5	Обеспечение электробезопасности	Исследование устройств защитного заземления.
6	Обеспечение экологической безопасности	Определение содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Исследование влияния окружающей среды на здоровье человека
7	Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения)	Исследование производственного шума Исследование производственной вибрации Исследование эффективности средств защиты от тепловых излучений Исследование средств защиты от электромагнитных полей
8	Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера.	Исследование эффективности методов контроля и средств защиты от ионизирующих излучений

4.3 *Практические занятия*

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Изучение опасностей, действующих на	Опасности. Взаимодействие в системе Источники опасности, которые могут воздействовать на

	человека, и защита от них	человека при производственной деятельности и в быту Физические источники опасности Химические источники опасности Источники эргономической опасности Источники биологической опасности Источники опасности от воздействия окружающей среды Меры по снижению опасностей
2	Изучение мероприятий по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций	Защита населения при чрезвычайных ситуациях Приборы связи и поиска пострадавших
3	Изучение и отработка моделей поведения в условиях чрезвычайных ситуаций природного характера	Землетрясение Наводнение Пожар Ураган, буря, смерч Гроза
4	Изучение и отработка моделей поведения в условиях чрезвычайных ситуаций техногенного характера	Аварии на автомобильном транспорте Аварии на железнодорожном транспорте Аварии на водном транспорте и на гидротехнических сооружениях Аварии на радиационноопасном объекте Аварии на химически опасном объекте
5	Изучение первичных средств пожаротушения	Понятие пожара Основные способы пожаротушения Огнетушители
6	Оказание первой помощи при травмах	Поражение человека электрическим током При отсутствии признаков жизни надо делать искусственное дыхание и массаж сердца. Ранения и кровотечения Ушибы, растяжения и разрывы связок Вывихи и переломы Ни в коем случае не пытаться вправлять вывих! Повреждения головы Термические химические ожоги Солнечный и тепловой удар Укусы змей и ядовитых насекомых Острые отравления
7	Средства индивидуальной защиты от оружия массового поражения. Отработка нормативов по надеванию противогаза и ОЗК	Подготовка противогаза к боевому использованию Средства индивидуальной защиты кожи изолирующего типа

4.4 *Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 *Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения*

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- подготовку докладов;
- прохождение тестирования в электронной информационной образовательной среде.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Нормативно-правовое обеспечение безопасности труда и охраны труда в Российской Федерации.	Трудовые договора. Требования к содержанию в соответствии с Трудовым Кодексом РФ. Права работника на полную информированность по опасностям и рискам на рабочем месте.
2	Вредные и опасные факторы производственной среды.	Методические указания к порядку проведения специальной оценки рабочих мест по условиям труда. Критерии отнесения вредных и опасных факторов производственной среды
3	Требования к системе управления охраной труда на предприятии.	Порядок обоснования целей в области охраны труда. Планирование мероприятий по улучшению условий охраны труда
4	Оценка травмоопасности. Несчастный случай на производстве	Особенности технического расследования аварий на опасных производственных объектах.
5	Управления микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение	Современные системы кондиционирования. Экологическая опасность современных осветительных ламп. Требования к обращению
6	Обеспечение пожарной безопасности	Современные системы обнаружения и сигнализации
7	Обеспечение электробезопасности	Требования к обучению персонала требованиям электробезопасности
8	Обеспечение экологической безопасности	Экологический мониторинг городской среды
9	Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения)	Источники электромагнитных излучений. Современные конструктивные решения в снижении уровня ЭМИ
10	Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера. Государственные требования к идентификации, предупреждению, локализации и ликвидации ЧС.	Современные природные чрезвычайные ситуации (шторм, извержение вулкана, сход лавин, затопление, землетрясение). Техногенные ЧС: пожары, взрывы бытового газа, аварии на АЭС.

4.6 *Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации*

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1	Гражданское	История/зачет Философия / зачет	Тематические беседы, круглые столы, диалоги на равных, студенческие

		Социальное взаимодействие в отрасли / Экзамен	парламентские дебаты управленческие поединки, интеллектуальные викторины, акции социальной, добровольческой, профилактической, экологической направленности, Региональный молодежный образовательный форум «Сурские Ласточки», Молодежный образовательный форум Приволжского федерального округа «iВолга 2.0», Всероссийский молодежный образовательный форум «Территория смыслов», Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида 5.0», Всероссийский молодежный гражданский образовательный форум «Выше крыши», Международный форум добровольцев, Всероссийский форум студенческих волонтерских организаций, Региональный, Окружной, Всероссийский слеты студенческих отрядов.
2	Патриотическое		

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
3	Профессионально-трудовое	Требования федерального законодательства по охране окружающей среды. Ответственность предприятий-природопользователей. Обязательность платы за негативное воздействие на окружающую среду	

3. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

4. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности. Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков при организации и управлении проектным процессом. Имеет навыки (основного уровня) обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный,	1,2,3,4	Тесты, результат выполнения контрольного задания, опрос, зачет

умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков		
Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности. Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности. Имеет навыки (основного уровня) оценки рисков внешних угроз при выполнении профессиональной деятельности	1,2,3	Тесты, результат выполнения контрольного задания, опрос, зачет
Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС. Имеет навыки (начального уровня) оказания первой помощи. Имеет навыки (начального уровня) обеспечение информационной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидаций последствий ЧС Имеет навыки (основного уровня) расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты персонала.	2,5,6,7,8,9	Тесты, результат выполнения контрольного задания, опрос, зачет
Знает требования раздела БЖД в составе проектной документации. Знает базовые нормативно-правовые акты, регламентирующие выполнение данных требований в сфере обеспечения безопасности (труда, пожарной, санитарно-эпидемиологической, экологической безопасности и др.) Знает основные приемы обеспечения информационной безопасности. Имеет навыки (начального уровня) работы с федеральными законами и другими обязательными документами, регламентирующими требования к разделу БЖД. Имеет навыки (основного уровня) разработки раздела БЖД в составе проекта	10	Тесты, результат выполнения контрольного задания, опрос, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности. Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств. Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований. Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности. Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС. Знает требования раздела БЖД в составе проекта. Знает базовые нормативно-правовые акты, регламентирующие выполнение данных требований в сфере обеспечения безопасности (труда, пожарной, санитарно-эпидемиологической, экологической безопасности и др.) Знает основные приемы обеспечения информационной безопасности
Навыки начального уровня	Имеет навыки оказания первой помощи. Имеет навыки обеспечение информационной безопасности. Имеет навыки разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидаций последствий ЧС Имеет навыки работы с федеральными законами и другими обязательными документами, регламентирующими требования к разделу БЖД.
Навыки основного уровня	Имеет навыки оценки рисков при организации и управлении проектным процессом. Имеет навыки обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный, умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков Имеет навыки оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности. Имеет навыки оценки рисков внешних угроз при выполнении профессиональной деятельности Имеет навыки расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты персонала. Имеет навыки разработки раздела БЖД в составе проектной документации

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. *Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет, экзамен

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормативно-правовое обеспечение безопасности труда и охраны труда в Российской Федерации.	Законодательные и подзаконные акты, нормативно-техническая документация в области охраны труда
2	Вредные и опасные факторы производственной среды.	Классификация производственных вредных и опасных факторов, их источники и воздействие на организм человека.
3	Требования к системе управления охраной труда на предприятии.	Система управления охраной труда на предприятии. Коллективные средства защиты
4	Оценка травмоопасности. Несчастный случай на производстве	Расследование, оформление и учет несчастных случаев
5	Управления микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение	Комфортные и допустимые метеопараметры производственной среды, их контроль. Загрязнение воздушной среды в производственных условиях. Требования к системе освещения и последствия несоблюдения требований к освещенности. Виды производственного освещения, их достоинства и недостатки. Источники света, их сравнительные характеристики. Порядок расчета искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока.
6	Обеспечение пожарной безопасности	Методы и средства тушения пожаров. Огнестойкость зданий и строительных конструкций. Пределы огнестойкости строительных конструкций. Современные приемы обеспечения пожарной безопасности в жилых и других непроизводственных зданиях.
7	Обеспечение электробезопасности	Защитное заземление: принцип, основные требования к исполнению Естественные и искусственные заземлители
8	Обеспечение экологической безопасности	Основные требования к обеспечению экологической безопасности объектов водоснабжения и водоотведения. Требования к нормированию источников выбросов.
9	Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения)	Вибрации, их классификация и физические характеристики. Нормирование вибраций и меры от них. Звук и его параметры. Классификация производственного шума. Виды электромагнитных излучений. Нормирование
10	Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера. Государственные требования к идентификации, предупреждению, локализации и ликвидации ЧС.	Современные обычные средства поражения. Принципы защиты населения в ЧС. Краткая характеристика фильтрующих и изолирующих противогазов. Содержание спасательных работ. Силы, привлекаемые для проведения спасательных работ

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре (очная, очно-заочная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Нормативно-правовое обеспечение безопасности труда и охраны труда в Российской Федерации.	Законодательные и подзаконные акты, нормативно-техническая документация в области охраны труда
2	Вредные и опасные факторы производственной среды.	Аксиома о потенциальной опасности в системе «человек-среда обитания – машина». Классификация производственных вредных и опасных факторов, их источники и воздействие на организм человека.
3	Требования к системе управления охраной труда на предприятии.	Система управления охраной труда на предприятии. Риск-ориентированное управление. Производственная санитария и гигиена труда в строительстве Коллективные средства защиты
4	Оценка травмоопасности. Несчастный случай на производстве	Расследование, оформление и учет несчастных случаев
5	Управления микроклиматом рабочей зоны. Производственное освещение	Комфортные и допустимые метеопараметры производственной среды, их контроль. Загрязнение воздушной среды в производственных условиях. Виды токсичных веществ. Вентиляция, её виды и применение. Кондиционирование, его виды и использование. Нормирование уровней загрязнения воздушной среды рабочей зоны. Требования к системе освещения и последствия несоблюдения требований к освещенности. Основные светотехнические характеристики. Виды производственного освещения, их достоинства и недостатки. Источники света, их сравнительные характеристики. Методы расчета и контроль освещенности. Цветовое оформление производственного интерьера. Порядок расчета естественного освещения методом Данилюка. Порядок расчета искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока.
6	Обеспечение пожарной безопасности	Принципы прекращения горения, огнетушащие вещества. Методы и средства тушения пожаров. Молниезащита. Показатели взрывопожароопасности горючих веществ. Огнестойкость зданий и строительных конструкций. Пределы огнестойкости строительных конструкций. Современные приемы обеспечения пожарной безопасности в жилых и других непроизводственных зданиях. Основные направления по обеспечению пожарной безопасности.
7	Обеспечение электробезопасности	Обеспечение безопасности эксплуатации электрических сетей с заземленным и зануленным трансформатором.

		Защитное заземление: принцип, основные требования к исполнению Защитное зануление: принцип, основные требования к исполнению Естественные и искусственные заземлители
8	Обеспечение экологической безопасности	Основные требования к обеспечению экологической безопасности объектов газо-и теплоснабжения. Основные требования к обеспечению экологической безопасности объектов водоснабжения и водоотведения. Требования к нормированию источников выбросов. Требования к нормированию источников сбросов сточных вод. Методы очистки выбросов и сточных вод
9	Защита от физических факторов воздействия (шум, вибрация, электромагнитные и ионизирующие излучения)	Вибрации, их классификация и физические характеристики. Нормирование вибраций и меры от них. Звук и его параметры. Классификация производственного шума. Шум, ультразвук, инфразвук, их источники и воздействие на организм человека. Нормирование акустического воздействия и меры защиты от шума. Виды электромагнитных излучений. Нормирование ЭМИ. Воздействие на организм человека. Виды проникающей радиации и её воздействие на организм человека.
10	Классификация ЧС. ЧС природного и техногенного характера. Государственные требования к идентификации, предупреждению, локализации и ликвидации ЧС.	Чрезвычайная ситуация, классификация ЧС мирного времени, краткая характеристика наиболее опасных их них. Причины возникновения ЧС, их последствия и меры защиты. Возможные ЧС в городе Пензе Ядерное оружие, его поражающие факторы и применение. Химическое оружие, его поражающие факторы и применение. Современные обычные средства поражения. Химические опасные объекты, сильнодействующие ядовитые вещества и их воздействие на организм человека. Принципы защиты населения в ЧС. Способы защиты населения в ЧС, их краткая характеристика. Эвакуация населения. Назначение, состав и характеристика убежищ. Простейшие укрытия и их характеристика. Краткая характеристика фильтрующих и изолирующих противогазов. Способы защиты населения ЧС. Содержание спасательных работ. Силы, привлекаемые для проведения спасательных работ

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)*

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля: контрольные вопросы*

1. Классификация производственных вредностей, их источники и воздействие на организм человека.
2. Комфортные и допустимые метеопараметры производственной среды, их контроль.
3. Загрязнение воздушной среды в производственных условиях.
4. Виды токсичных веществ.
5. Защита человека от перегрева.
6. Вентиляция, ее виды и применение.
7. Кондиционирование, его виды и использование.
8. Отопление, его виды и применение.
9. Нормирование уровней загрязнения воздушной среды.
10. Требования к системе освещения и последствия несоблюдения требований к освещенности.
11. Основные светотехнические характеристики.
12. Виды производственного освещения, их достоинства и недостатки.
13. Источники света, их сравнительные характеристики. 20. Методы расчета и контроль освещенности.
14. Порядок расчета естественного освещения методом Данилка.
15. Порядок расчета искусственного освещения методом коэффициента использования светового потока.
16. Звук и его параметры.
17. Классификация производственного шума.
18. Шум, ультразвук, инфразвук, их источники и воздействие на организм человека.
19. Нормирование акустического воздействия и меры защиты от шума.
20. Вибрации, их классификация и физические характеристики.
21. Источники вибраций и их воздействие на организм человека.
22. Нормирование вибраций и меры защиты от них.
23. Краткая характеристика пожаровзрывоопасных объектов.
24. Профилактика пожаров на производстве.
25. Принципы прекращения горения, огнетушащие вещества.
26. Методы и средства тушения пожаров.
27. Молниезащита.
28. Общие и местные электротравмы.
29. Критерии электробезопасности.
30. Классы производственных помещений.
31. Факторы, влияющие на исход поражения человека электрическим током.
32. Основные причины поражения электрическим током.
33. Электрозащитные средства.
34. Мероприятия по защите от электротравм.
35. Классификация чрезвычайных ситуаций.
36. Поражающие факторы землетрясения.
37. Поражающие факторы наводнения.
38. Поражающие факторы пожара.
39. Поражающие факторы урагана.
40. Принципы защиты населения в ЧС.

2.2.2 *Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Представлены в разделе 4.3.

2.2.3 Тесты:

1. Понятие «охрана труда»:

А) Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя социально-экономические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия

Б) Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя организационно-технические, санитарно-гигиенические и иные мероприятия

В) Система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия

2. Работник:

А) Юридическое и/или физическое лица, вступившие в трудовые отношения с работодателем

Б) Физическое лицо, вступившее в трудовые отношения с работодателем

В) Юридическое лицо, вступившее в трудовые отношения с работодателем

3. Работодатель:

А) Физическое лицо, вступившее в трудовые отношения с работником

Б) Юридическое лицо (организация), вступившее в трудовые отношения с работником

В) Физическое либо юридическое лицо (организация), вступившее в трудовые отношения с работником

4. Безопасные условия труда:

А) Условия труда, при которых воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключены либо уровни их воздействия не превышают установленных технологических нормативов

Б) Условия труда, при которых воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключены либо уровни их воздействия не превышают установленных экологических нормативов

В) Условия труда, при которых воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключены либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов

5. Вредный производственный фактор:

А) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию и/или травме

Б) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию

В) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме

6. Опасный производственный фактор:

А) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию и/или травме

Б) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его заболеванию

В) Производственный фактор, воздействие которого на работника может привести к его травме

7. Профессиональное заболевание:

А) Хроническое или острое заболевание работника, являющееся результатом воздействия на него вредного (ых) производственного (ых) фактора(ов) и повлекшую временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности
Б) Хроническое или острое заболевание работника, являющееся результатом воздействия на него вредного (ых) и/или опасного производственных факторов и повлекшую временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности
В) Хроническое или острое заболевание работника, являющееся результатом воздействия на него опасного (ых) производственного (ых) фактора(ов) и повлекшую временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности

8. Несчастный случай на производстве:

А) Событие, в результате которого работник получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанности по трудовому договору (контракту) и в иных установленных Федеральным законом случаях на территории организации, либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном организацией, и которое повлекло необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.
Б) Событие, в результате которого работник получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанности по трудовому договору (контракту) и в иных установленных Федеральным законом случаях на территории организации, либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном организацией, и которое повлекло необходимость перевода работника на другую работу, стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.
В) Событие, в результате которого работник получил увечье или иное повреждение здоровья при исполнении им обязанности по трудовому договору (контракту) и в иных установленных Федеральным законом случаях на территории организации, так и за ее пределами, либо во время следования к месту работы или возвращения с места работы на транспорте, предоставленном организацией, и которое повлекло необходимость перевода работника на другую работу, временную или стойкую утрату им профессиональной трудоспособности либо его смерть.

9. Рабочее место:

А) Место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем надзорных органов.
Б) Место, где работник должен находиться, и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.
В) Место, где работник должен находиться или куда ему необходимо прибыть в связи с его работой и которое прямо или косвенно находится под контролем работодателя.

10. Условия труда:

А) Совокупность факторов производственной среды, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника
Б) Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на здоровье работника
В) Совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника

11. Средства индивидуальной и коллективной защиты:

А) Технические средства, используемые для предотвращения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.
Б) Технические средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения

В) Средства, используемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работников вредных и (или) опасных производственных факторов, а также для защиты от загрязнения.

12. Концепция охраны труда должна включать:

А) Обязательства руководства:
-по обеспечению технологической дисциплины пи выполнении должностных обязанностей
-выполнению требований федерального законодательства и других обязательных требований
-обсуждению с работниками мер по улучшению охраны труда

Б) Обязательства руководства:
-по обеспечению безопасности и охраны здоровья
-выполнению требований федерального законодательства и других обязательных требований

В) обсуждению с работниками мер по улучшению охраны труда

Обязательства руководства:

А) по обеспечению экологической и пожарной безопасности и охраны здоровья

Б) выполнению требований федерального законодательства и других обязательных требований

В) обсуждению с работниками мер по улучшению охраны труда

13. Руководитель организации:

А) - участвует в планировании;
- определяет ответственность руководителей всех уровней;
- создает условия для полного информирования работников об опасностях и рисках производственной среды;
- обеспечивает ресурсами;
- повышает мотивацию персонала на выполнение целей и задач.

Б) - участвует в планировании;
- определяет и контролирует полномочия и ответственность руководителей всех уровней;
- создает условия для полного информирования работников об опасностях и рисках производственной среды;
- обеспечивает безопасные условия труда;
- повышает мотивацию персонала на выполнение целей и задач.

В)- участвует в планировании;
- участвует в ресурсном обеспечении;
- создает условия для полного информирования работников об опасностях производственной среды;
- обеспечивать безопасные условия труда;
- повышать мотивацию персонала на выполнение целей и задач.

14. Работник:

А)- использует рекомендуемые методы работ;
- знакомится с информацией о возможных рисках и опасностях;
- соблюдает требования охраны труда, правильно применяет средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходит обучение безопасным методам работы, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте,
- извещает руководителя о ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении здоровья

Б) - использует безопасные методы работ;
- знакомится с информацией о возможных рисках и опасностях;

- соблюдает требования охраны труда;
- проходит обучение безопасным методам работы, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- извещает руководителя о ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении здоровья

В) - использует безопасные методы работ;
- знакомится с информацией о возможных рисках и опасностях;
- соблюдает требования охраны труда, правильно применяет средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходит обучение безопасным методам работы, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- извещает руководителя о ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, об ухудшении здоровья

15. Служба охраны труда:

А) -проводит работу по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
- обеспечивает мероприятия по охране труда;
- контролирует соблюдение работниками требований охраны труда

Б)-проводит профилактическую работу по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
- обеспечивает мероприятия по охране труда и улучшению условий и охраны труда;
- контролирует соблюдение работниками требований охраны труда

В)-проводит профилактическую работу по предупреждению производственного травматизма, профессиональных заболеваний;
- обеспечивает мероприятия по охране труда и улучшению условий и охраны труда;
- контролирует соблюдение работниками требований технологической дисциплины

16. С вновь принимаемыми работниками проводится:

А) Вводный инструктаж
Б) Первичный инструктаж
В) Повторный инструктаж
Г) Целевой инструктаж

17. Непосредственно на рабочем месте до начала работы проводится:

А) Вводный инструктаж
Б) Первичный инструктаж
В) Повторный инструктаж
Г) Целевой инструктаж

18. Рабочие, связанные с испытанием, наладкой и ремонтом оборудования, использованием инструмента, хранением и применением сырья и материалов, проходят не реже 1 раза в полугодие:

А) Вводный инструктаж
Б) Первичный инструктаж
В) Повторный инструктаж
Г) Целевой инструктаж

19. При изменении требований в области охраны труда, изменении стандартов, технологического процесса, замене или модернизации оборудования, приспособлений и инструмента, исходного сырья, материалов и других факторов, влияющих на безопасность труда, проводится:

А) Вводный инструктаж
Б) Первичный инструктаж

В) Повторный инструктаж
Г) Целевой инструктаж

20. При выполнении разовых работ, работ с повышенной опасностью проводится:

А) Вводный инструктаж
Б) Первичный инструктаж
В) Повторный инструктаж
Г) Целевой инструктаж

21. Безопасные условия труда это:

А) Условия труда, при которых воздействия на работающих вредных производственных факторов исключены либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов
Б) Условия труда, при которых воздействия на работающих вредных и (или) опасных производственных факторов исключены либо уровни их воздействия не превышают установленных нормативов
В) Условия труда, при которых воздействия на работающих производственных факторов исключены

22. Специальная оценка условий труда это:

А) Комплекс мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных нормативов условий труда
Б) Комплекс мероприятий по идентификации вредных и (или) опасных факторов производственной среды и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных нормативов условий труда
В) Комплекс мероприятий по идентификации опасных факторов производственной среды и трудового процесса и оценке уровня их воздействия на работника с учетом отклонения их фактических значений от установленных нормативов условий труда

23.Что следует понимать под заземлением:

А) Преднамеренное соединение части сети, электроустановки с заземляющим устройством
Б) Не преднамеренное соединение части сети, электроустановки с землей
В) Преднамеренное соединение токоведущих металлических элементов электроустановок с землей

24. Требования электробезопасности к величине сопротивления заземляющего устройства, принятого для расчетов:

А) 25 Ом
Б) 4 Ом
В) 100 Ом

25. Каким образом может достигаться электробезопасность при эксплуатации трансформатора электрических сетей:

А) использованием экранов;
Б) использованием плавких вставок
В) заземлением нейтрали

26. Какие электрические сети являются более безопасными при нормальном режиме эксплуатации:

А) электрические сети с изолированной нейтралью трансформатора
Б) электрические сети с глухо заземленной нейтралью трансформатора

26. Какие электрические сети являются более безопасными при аварийных ситуациях:

А) электрические сети с изолированной нейтралью трансформатора

Б) электрические сети с глухо заземленной нейтралью трансформатора

27. Пожар – это:

А) Неконтролируемый процесс горения вне специального очага, наносящий материальный ущерб

Б) Неконтролируемый процесс горения вне специального очага, наносящий материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан

В) Контролируемый процесс горения вне специального очага, наносящий материальный ущерб

28. Горение – это:

А) Физический процесс, сопровождающийся выделением тепла и света

Б) Физико-химический процесс превращения веществ, сопровождающийся выделением тепла и света

В) Химический процесс превращения окислителя и горючего веществ

29. Будет ли поддерживаться устойчивый процесс горения в следующих условиях:

А) Концентрация горючего вещества меньше нижнего концентрационного предела воспламенения

Б) Концентрация горючего вещества больше верхнего концентрационного предела воспламенения

В) Концентрация горючего вещества находится в области воспламенения

30. Какой горючий газ обладает большей взрывопожароопасностью:

А) Тот, который имеет меньшее значение нижнего концентрационного предела воспламенения и более короткий диапазон области воспламенения

Б) Тот, который имеет большее значение нижнего концентрационного предела воспламенения и более широкий диапазон области воспламенения

В) Тот, который имеет меньшее значение нижнего концентрационного предела воспламенения и более широкий диапазон области воспламенения

31. Какая горючая жидкость более взрывопожароопасна:

А) Та, которая имеет более высокую температуру воспламенения

Б) Та, которая имеет более высокую температуру вспышки

В) Та, которая имеет более низкую температуру воспламенения

Г) Та, которая имеет более низкую температуру вспышки

32.Риск - это:

А) Риск – масштаб последствий реализации опасности

Б) Риск – ущерб от реализации возможностей опасности

В) Риск – мера опасности, характеризующая вероятность возникновения возможных аварий и тяжесть их последствий

33. Техносфера – это:

А) Синтез природы и техники, созданный человеческой деятельностью

Б) Совокупность всего живого на земле, включая литосферу, гидросферу и тропосферу

В) Совокупность средств труда и приемов, служащих для создания материальных ценностей

34. Какое направление деятельности находится в совместном ведении Российской Федерации и субъектов Российской Федерации:

А) Безопасность и оборона

Б) Охрана окружающей среды и обеспечение экологической безопасностью

В) Метрологическая служба и стандарты

35. Какими документами могут устанавливаться требования безопасности к видам деятельности, продукции и услугам:

А) Техническими регламентами

Б) Национальными стандартами и сводами правил

В) Техническими регламентами, национальными стандартами и сводами правил

36. Основной принцип предупреждения пожаров заключается:

А) В предотвращении образования горючей среды и окислителя

Б) В предотвращении образования горючей среды и источников ее зажигания

В) В предотвращении образования окислителя и источников ее воспламенения

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Не предусмотрено учебным планом

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает требования	Уровень знаний ниже	Уровень знаний минимально

федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований.	минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает методы и приемы защиты от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает требования раздела БЖД в составе градостроительной документации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает базовые нормативно-правовые акты, регламентирующие выполнение данных требований в сфере обеспечения безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает основные приемы обеспечения информационной безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка

	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки оказания первой помощи.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки обеспечение информационной безопасности.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидаций последствий ЧС	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки работы с федеральными законами и другими обязательными документами, регламентирующими требования к разделу БЖД.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки оценки рисков при организации и управлении проектным процессом.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный,	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков		
Имеет навыки оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки оценки рисков внешних угроз при выполнении профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки расчета инженерных систем для обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты персонала.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки разработки раздела БЖД в составе проектной документации	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий	Уровень освоения и оценка

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает как распределять полномочия и ответственность, координировать работу в организации на этапе предпроектной деятельности.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает процессы управления деятельностью по обеспечению безопасности, порядок определения целей в области безопасности, методы мотивации специалистов, формирование лидерских качеств.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает требования федерального законодательства в области обеспечения техносферной безопасности, которые должны быть учтены при проектировании, виды ответственности за нарушение требований.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает внешние факторы окружения заказчиков, общества, учитывает при выполнении профессиональной деятельности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает методы и приемы защиты	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объеме, соответствующем	Уровень знаний в объеме, соответствующем

от вредных и опасных факторов производственной среды и поражающих факторов ЧС.	требований. Имеют место грубые ошибки	Имеет место несколько негрубых ошибок.	программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	программе подготовки.
Знает требования раздела БЖД в составе градостроительной документации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает базовые нормативно-правовые акты, регламентирующие выполнение данных требований в сфере обеспечения безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные приемы обеспечения информационной безопасности	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки оказания первой помощи.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки обеспечение	Не продемонстрир	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки

информационной безопасности.	ованы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки разработки практических мероприятий, направленных на снижение и/или ограничение риска (с учетом выбранной стратегии управления рисками), в том числе по локализации ЧС и ликвидаций последствий ЧС	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки работы с федеральными законами и другими обязательными документами, регламентирующими требования к разделу БЖД.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки оценки рисков при организации и	Не продемонстрированы навыки основного уровня при	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены

управлении проектным процессом.	решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки обоснования значимых рисков, выбора стратегии управления рисками с учетом градаций риска (незначительный, умеренный, высокий), разработки мероприятий, направленных на предотвращение организационно-управленческих рисков	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки оценки рисков в результате неисполнения требований федерального законодательства в сфере техносферной безопасности.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки оценки рисков внешних угроз при выполнении профессиональной деятельности	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки расчета инженерных систем для	Не продемонстрированы навыки основного уровня при	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач.	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены

обеспечения безопасности, применения коллективных и индивидуальных средств защиты персонала.	решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки разработки раздела БЖД в составе проектной документации	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

4. Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1	Гражданское	История/зачет Философия / зачет	Тематические беседы, круглые столы, диалоги на равных, студенческие парламентские дебаты управленческие поединки, интеллектуальные викторины, акции социальной, добровольческой, профилактической, экологической направленности, Региональный молодежный образовательный форум «Сурские Ласточки», Молодежный образовательный форум Приволжского федерального

2	Патриотическое	Социальное взаимодействие в отрасли / Экзамен	округа «iВолга 2.0», Всероссийский молодежный образовательный форум «Территория смыслов», Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида 5.0», Всероссийский молодежный гражданский образовательный форум «Выше крыши», Международный форум добровольцев, Всероссийский форум студенческих волонтерских организаций, Региональный, Окружной, Всероссийский слеты студенческих отрядов.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Академический бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Овчаренков, Э.А. Экология и безопасность жизнедеятельности. Уч. пос. – Пенза: ПГУАС, 2013. – 140 с.	51
2	Овчаренков, Э.А. Чрезвычайные ситуации. Уч. пос. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 228 с.	51
3	Овчаренков, Э.А. Безопасность жизнедеятельности в условиях современного городского быта. – Пенза: ПГУАС, 2015. – 160 с.	6

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Рысин Ю.С. Безопасность жизнедеятельности.- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018.— 122 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/70759.html.— ЭБС «IPRbooks»

2	Колотушкин В.В. Безопасность жизнедеятельности при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений: учебное пособие / Колотушкин В.В., Николенков С.Д.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 197 с. — ISBN 978-5-4497-1090-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108281.html (дата обращения: 29.09.2021).	Режим доступа: - DOI: https://doi.org/10.23682/108281.html.— ЭБС «IPRbooks»
3	Михаилиди А.М. Безопасность жизнедеятельности на производстве: учебное пособие / Михаилиди А.М.. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 135 с. — ISBN 978-5-4497-0805-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/100493.html (дата обращения: 29.09.2021	Режим доступа: - DOI: https://doi.org/10.23682/100493.html.— ЭБС «IPRbooks»

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	
1	Овчаренков, Э.А. Защита населения и территорий в чрезвычайных ситуациях. - Пенза: ПГУАС, 2018. – 80 с.	17
2	Овчаренков, Э.А. Безопасность жизнедеятельности. Практикум. – Пенза: ПГУАС, 2012.- 124 с.	71
3	Овчаренков, Э.А. Чрезвычайные ситуации. – Пенза: ПГУАС, 2018.- 120 с.	21

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Академический бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.32	Безопасность жизнедеятельности

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	Академический бакалавриат
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2021

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционная аудитория (2403, 2408, 2402)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, перекидной ватман, учебно-наглядный материал (слайд-курс по дисциплине)	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (2312, 2106)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран, раздаточный материал (кейсы, тесты)	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы, в том числе для консультаций (2106, 2312)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры УУКиТСП	К.т.н. доц	Кочеткова М.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Логанина В.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологические процессы в строительстве» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области осуществления и контроля технологических процессов строительного производства с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии, учитывая новые возможности реализации строительных процессов с применением цифровых технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое	ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства
	ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
ОПК-8. Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.1 Выбор исходных данных для разработки организационно-технологической документации
	ОПК-8.2 Выбор технологии ведения строительно-монтажных работ в зависимости от условий строительства
	ОПК-8.3 Выбор методов производства работ в зависимости от технологических процессов
	ОПК -8.4 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ проекта
	ОПК- 8.5 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства
	ОПК-8.6 Оценка эффективности применения новой технологии строительного производства в заданных условиях
	ОПК-8.7 Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ
	ОПК-8.8 Контроль соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов
	ОПК-8.9 Подготовка исполнительной документации производства строительно-монтажных работ
	ОПК-8.10 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ
	ОПК-8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса строительного производства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает основные положения строительного производства, ресурсы для создания строительной продукции Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства Имеет навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знает виды нормативной, рабочей, исполнительной документации Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства Знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает технологию и организацию выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (основного уровня) определять производительность строительных машин, потребное количество машин Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знает виды нормативных документов Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами технического нормирования, устанавливающими нормы времени рабочего и затраты машинного времени, в т.ч. при помощи интернет-ресурсов; Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами для обеспечения качества выполнения строительных процессов Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами для обеспечения безопасного выполнения работ
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знает принципы организации труда в строительстве Знает способы выполнения технологических процессов общестроительных работ Имеет навыки (основного уровня) определять номы выработки строительной продукции, производительность машин Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает технологию выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (основного уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства	Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства, Знает возможности применения цифровых технологий при реализации строительных процессов (BIM-технологии, 3d-печать) Знает технологию выполнения основных строительных процессов Знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами Имеет навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ Имеет навыки (основного уровня) выбирать технические средства Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса
ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ	Знает основы технико-экономического сравнения вариантов проектных решений Имеет навыки (основного уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации
ОПК-8.1 Выбор исходных данных для разработки организационно-технологической документации	Знает виды организационно-технологической документации Имеет навыки (начального уровня) технологического проектирования строительных процессов Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств
ОПК-8.2 Выбор технологии ведения строительно-монтажных работ в зависимости от условий строительства	Знает основы технико-экономического сравнения вариантов проектных решений Имеет навыки (начального уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации Имеет навыки (начального уровня) определять производительность строительных машин, потребное количество машин
ОПК-8.3 Выбор методов производства работ в зависимости от технологических процессов	Знает принципы организации труда в строительстве, методы выполнения строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) составлять технологические схемы строительных процессов.
ОПК -8.4 Контроль соблюдения технологии осуществления строительно-монтажных работ на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов строительно-монтажных работ	Знает порядок и правила выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами, в том числе на интернет-ресурсах Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
проекта	ведомств
ОПК- 8.5 Контроль результатов осуществления этапов технологического процесса строительного производства	Знает содержание строительного контроля Знает средства и методы обеспечения качества строительства Имеет навыки (начального уровня) использования нормативной и справочной литературы
ОПК-8.6 Оценка эффективности применения новой технологии строительного производства в заданных условиях	Знает основы технического и тарифного нормирования Имеет навыки (начального уровня) подсчёта затрат труда и машинного времени Имеет навыки (начального уровня) определять номы выработки строительной продукции, производительность машин
ОПК-8.7 Контроль соблюдения технологической последовательности и сроков выполнения работ на объекте капитального строительства, разработка мероприятий по устранению причин отклонений результатов работ	Знает порядок и правила выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами, в том числе на интернет-ресурсах Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств
ОПК-8.8 Контроль соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов	Знает основные требования к качеству производства строительно-монтажных работ Знает средства и методы обеспечения качества строительства Имеет навыки (начального уровня) использования нормативной и справочной литературы
ОПК-8.9 Подготовка исполнительной документации производства строительно-монтажных работ	Знает состав исполнительной технической документации, порядок подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов, регламентирующих составление журналов работ, актов промежуточной приёмки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ, в т.ч. с пом. программных продуктов для подготовки исполнительной документации: Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, …
ОПК-8.10 Контроль соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности при ведении строительно-монтажных работ	Знает основы промышленной, пожарной, экологической безопасности в строительстве Имеет навыки (начального уровня) выбора средств и методов обеспечения безопасного выполнения работ Имеет навыки (начального уровня) выбирать технологические решения с учётом безопасного выполнения работ
ОПК-8.11 Контроль соблюдения требований охраны труда при осуществлении технологического процесса строительного производства	Знает основы охраны труда в строительстве Знает особенности выполнения работ в экстремальных условиях Знает преимущества цифрового проекта производства работ в области безопасности строительных работ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	Имеет навыки (начального уровня) выбора мероприятий, обеспечивающих предотвращение производственного травматизма и аварий

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётные единицы (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные понятия дисциплины «Технологические процессы в строительстве»	7	4		4	8				Тесты
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	7	8		8	15				Тесты, КР
3	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	7	4		4	8				Тесты, КР
										Зачет

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	Итого (7 семестр): 72		16		16	31				9
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	8		2		2				ЛР, КР
3	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	8		4		2				ЛР, КР
4	Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций	8	6	2	12	10				Тесты, КР, ЛР
5	Технологические процессы каменной кладки	8	4		6	6				Тесты
6	Устройство защитных, кровельных и изоляционных покрытий	8	4		4	6				Тесты, КР
7	Технологические процессы при производстве отделочных работ	8	2	4	6	8				Тесты, ЛР
8	Технико-экономические показатели проектных решений Календарное планирование Организация труда	8		4	4	10				Тесты, КР, ЛР
										Экзамен
	Итого (8 семестр): 144		16	16	32	44				*36*
	Итого: 216		32	16	48	75				45

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий и в ходе самостоятельной работы предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: опрос, контроль тестирования и выполнения разделов курсового проекта.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные понятия дисциплины	Строительные процессы, их параметры. Ресурсы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
2	«Технологические процессы в строительстве»	для создания строительной продукции. Нормативные документы в строительстве, интернет-ресурсы. Исполнительная документация (программные продукты для подготовки исполнительной документации: Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, …). Задачи и структура технологического проектирования. Перспективы применения ЦППР (цифровой проект производства работ). Контроль качества. Киберфизические системы в строительстве.
3 4	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	Подготовительные и вспомогательные технологические процессы. Закрепление грунтов. Методы разработки грунта. Разработка грунта механическими способами и методом гидромеханизации. Особенности разработки грунта в зимних условиях. Основы технологии возведения качественных насыпей. Применение техники с использованием системы автоматического управления.
5 6		Способы устройство свайных фундаментов. Процессы погружения забивных свай. Залоговый контроль. Процессы устройства набивных свай (сваи без оболочки, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой).Устройство ростверка. Охрана труда и контроль качества при производстве земляных и свайных работ. Задачи, решаемые программно-аппаратным комплексом с БПЛА. Возможности технологии 3Д сканирования.
7 8	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Составляющие комплексного процесса. Организационные принципы монтажа. Технические средства обеспечения монтажа. Типы монтажных кранов. Способы монтажа. Возможности BIM-технологий на строительной площадке, введение штрих-кодирования, GPS.
		Всего: 16 ч (7 семестр)
9 10 11	Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций	Состав и структура комплексного технологического процесса. Опалубливание конструкций. Армирование конструкций, защитный слой. Бетонирование конструкций Способы укладки, уплотнения. Выдерживание. Устройство рабочих швов. Вакуумирование. Торкретирование. Технологические процессы аддитивного производства (3Д печать). Методы зимнего бетонирования. Контроль качества.
12 13	Технологические процессы каменной кладки	Кладка из кирпича, блоков, бутового камня. Элементы каменной кладки. Технологические свойства растворов для кам. кладки. Правила разрезки. Системы перевязки швов. Армирование кладки. Лицевая кладка. Облегчённая кладка.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Кладка в зимний период и в жарком климате. Автоматизация процессов каменной кладки.
14 15	Устройство защитных, кровельных и изоляционных покрытий	Назначение и классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий. Производство работ по теплоизоляции и звукоизоляции.
16	Технологические процессы при производстве отделочных работ	Назначение и виды отделочных покрытий. Остекление проемов. Технология устройства полов. Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий. Автоматизация отделочных работ. Роботы–штукатуры. Их достоинства и недостатки. Робот – маляр (дрон).
Всего (8семестр):16 часов		
Всего : 32 часа		

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	Выбор экскаватора по техническим и технологическим параметрам
2	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Выбор монтажного крана по техническим и экономическим параметрам
3		Монтаж с колёс. Расчёт количества транспортных средств, поминутный график монтажного процесса.
4	Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций	Бетонирование ленточных фундаментов. График бетонирования.
5	Технико-экономические показатели проектных решений	Калькуляция затрат труда и заработной платы. Аккордные нормы времени и расценки.
6	Календарное планирование Организация труда	Определение численного и профессионально-квалификационного состава комплексной бригады
7	Технологические процессы при производстве отделочных работ	Процессы оштукатуривания. Определение фронта работ для звена рабочих. Выбор технических средств для механизированного нанесения раствора.
8		Окрашивание. Разделение на захватки (участки) во избежание рабочих швов.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основные понятия дисциплины «Технологические процессы в строительстве»	Цели и задачи дисциплины «Технологические процессы в строительстве». Процессы и работы. Исполнительная документация. Назначение и виды технологических карт. Пространственные и временные параметры строительных процессов. Методы осуществления процессов.
2		Трудовые ресурсы. Техническое и тарифное нормирование. Задачи на определение норм рабочего и машинного времени; нормы выработки, затраты рабочего и машинного времени, продолжительность процесса, состава звена.
3	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	Подготовительные и вспомогательные процессы. Технологические свойства грунтов, формирование откосов.
4		Организационно-технологические схемы производства работ нулевого цикла.
5		Подсчёт объёмов и трудоёмкости земляных работ.
6		Комплексная механизация работ. Технологические схемы разработки грунта в котловане. Обратная засыпка. Контроль качества работ.
7	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Транспортирование, складирование конструкций. Подготовка конструкций к монтажу. Технические средства обеспечения монтажа. Выбор монтажных кранов по техническим параметрам
8		
		Итого (7 семестр): 16 часов
9	Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций	Технологические свойства бетонной смеси. Способы подачи смеси в блок бетонирования. Технологии бетонирования.
10		Процессы бетонирования. Механизация работ. Рабочие швы. Выдерживание, уход за бетоном.
11		Бетонирование с последующим уплотнением смеси. Давление смеси на боковые стенки опалубки. Интенсивность бетонирования.
12		Особенности зимнего бетонирования. Модуль поверхности, выбор методов зимнего бетонирования. Возможности компьютерной системы температурно-прочностного контроля
13		Графическое изображение строительных потоков. Графики бетонирования. Поточное производство работ.
14		Разделение на захватки при бетонировании.
15	Технологические процессы каменной кладки	Транспортирование кирпича, раствора. Рабочее место каменщиков. Леса и подмости.
16		Возведение каменных конструкций в зимний период и в жарком климате. Контроль качества каменной кладки. Охрана труда.
17		Поточное производство каменных работ.
18 19	Устройство защитных, кровельных и изоляционных покрытий	Устройство гидро-, тепло- и звуко-иизоляционных покрытий.
20	Технологические процессы при производстве отделочных работ	Штукатурные работы.
21		Облицовка поверхностей крупноразмерными листами, плитками. Устройство подвесных потолков.
22		Окрашивание поверхностей. Оклейка поверхностей обоями,

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		полимерными материалами. Полы. Интерактивный пол. Цифровые электронные обои, интерактивные обои.
23	Технико-экономические показатели проектных решений	Исследование технологической взаимосвязи машин для комплексной механизации работ по разработке грунта в котловане и экономическое обоснование вариантов
24	Календарное планирование Организация труда	Календарный график процесса, и календарный план производства работ
		Всего 32 часа

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми технологическими картами и т.п..
На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные понятия дисциплины «Технологические процессы в строительстве»	Ресурсы для создания строительной продукции. Пространственные и временные параметры строительных процессов. Нормы времени, нормы выработки, продолжительность производства работ. Методы осуществления процессов. Нормативные документы технического нормирования. Своды правил (интернет-ресурсы Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, …официальный сайт Министерства строительства) Технологические карты, их структура и содержание. Цифровые технологии, применяемые в строительной отрасли.
2	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	Подготовка стройплощадки. Подсчёт объёмов земляных работ. Разбивка контура котлована. Технологическая схема разработки котлована экскаватором драглайн или «обратная лопата». Выбор машин для комплексной механизации земляных работ.
3	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Выбор монтажного крана. Монтаж строительных конструкций зданий различных конструктивных схем. Монтаж конструкций в экстремальных

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		условиях. Контроль качества монтажа (программные продукты для подготовки исполнительной документации: Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, …). Охрана труда при производстве монтажных работ.
4	Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций	Составные части опалубки и опалубочных систем. (DFDS для планирования опалубки DOKA , Программа "ЕВРООПАЛУБКА»). Регламентирующие положения устройства опалубки. Изготовление арматурных изделий. Производство арматурных работ на объекте. Методы натяжения арматуры в предварительно-напряженных конструкциях. Укладка бетонной смеси в различные конструкции.
5	Технологические процессы каменной кладки	Элементы каменной кладки. Материалы для каменной кладки. Системы перевязки и типы кладки. Возможности использования технологий ar и vr в строительстве. Способы укладки кирпича на раствор.
6	Устройство защитных, кровельных и изоляционных покрытий	Современные конструкции кровель. Технологические процессы при устройстве: Рулонной кровли, мастичной кровли, из листовых и мелкоштучных элементов.
7	Технологические процессы при производстве отделочных работ	Процессы облицовки, оштукатуривания, окрашивания, оклеивания, устройства подвесных потолков, покрытий полов. Контроль качества. Техника безопасности.
8	Технико-экономические показатели проектных решений Календарное планирование Организация труда	Исследование технологической взаимосвязи машин для комплексной механизации работ по разработке грунта в котловане и экономическое обоснование вариантов. Календарный график процесса устройства фундаментов и календарный план производства работ нулевого цикла. Программные продукты СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, …; Возможности программного обеспечение с использованием 4D технологии (3D плюс проектирование во времени план-графика строительства).

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации: сдаче курсового проекта и экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Научно-образовательное	Монтаж строительных конструкций	Возможности BIM-технологий на строительной площадке
2	Профессионально-трудовое	Процессы отделочного цикла	Процессы облицовки, оштукатуривания, окрашивания, оклеивания, устройства подвесных потолков, покрытий полов.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные положения строительного производства, ресурсы для создания строительной продукции Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства Имеет навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Зачет Экзамен
Знает виды нормативной, рабочей, исполнительной документации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства Знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами		Лабораторная работа Зачет
Знает технологию и организацию выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (основного уровня) определять производительность строительных машин, потребное количество машин Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Зачет Экзамен
Знает виды нормативных документов Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами технического нормирования, устанавливающими нормы времени рабочего и затраты машинного времени, в т.ч. при помощи интернет-ресурсов; Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами для обеспечения качества выполнения строительных процессов Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами для обеспечения безопасного выполнения работ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Зачет Экзамен
Знает принципы организации труда в строительстве Знает способы выполнения технологических процессов общестроительных работ Имеет навыки (основного уровня) определять номы выработки строительной продукции, производительность машин Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Зачет Экзамен
Знает технологию выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (основного уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен
Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства, Знает возможности применения цифровых технологий при реализации строительных	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
процессов (BIM-технологии, 3d-печать) Знает технологию выполнения основных строительных процессов Знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами Имеет навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ Имеет навыки (основного уровня) выбирать технические средства Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса		
Знает основы технико-экономического сравнения вариантов проектных решений Имеет навыки (основного уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Экзамен
Знает виды организационно-технологической документации Имеет навыки (начального уровня) технологического проектирования строительных процессов Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Экзамен
Знает основы технико-экономического сравнения вариантов проектных решений Имеет навыки (начального уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации Имеет навыки (начального уровня) определять производительность строительных машин, потребное количество машин	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Экзамен
Знает принципы организации труда в строительстве, методы выполнения строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) составлять технологические схемы строительных процессов.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа
Знает основы технического и тарифного нормирования Имеет навыки (начального уровня) подсчёта затрат труда и машинного времени Имеет навыки (начального уровня) определять номы выработки строительной продукции, производительность машин	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Зачет Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает порядок и правила выполнения основных строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами, в том числе на интернет-ресурсах Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Лабораторная работа Зачет Экзамен
Знает основные требования к качеству производства строительно-монтажных работ Знает средства и методы обеспечения качества строительства Имеет навыки (начального уровня) использования нормативной и справочной литературы	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Экзамен
Знает состав исполнительной технической документации, порядок подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов, регламентирующих составление журналов работ, актов промежуточной приёмки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ, в т.ч. с пом. программных продуктов для подготовки исполнительной документации: Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, …	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Зачет
Знает основы промышленной, пожарной, экологической безопасности в строительстве Имеет навыки (начального уровня) выбора средств и методов обеспечения безопасного выполнения работ Имеет навыки (начального уровня) выбирать технологические решения с учётом безопасного выполнения работ	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Экзамен
Знает основы охраны труда в строительстве Знает особенности выполнения работ в экстремальных условиях Знает преимущества цифрового проекта производства работ в области безопасности строительных работ. Имеет навыки (начального уровня) выбора мероприятий, обеспечивающих предотвращение производственного травматизма и аварий	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает основные положения строительного производства, ресурсы для создания строительной продукции Знает основы проектирования технологических процессов строительного производства Знает технологию выполнения основных строительных процессов Знает виды нормативных документов Знает основы технического и тарифного нормирования Знает содержание строительного контроля Знает основные требования к качеству производства строительно-монтажных работ Знает средства и методы обеспечения качества строительства Знает порядок и правила выполнения основных строительных процессов Знает основы промышленной, пожарной, экологической безопасности в строительстве Знает основы охраны труда в строительстве Знает особенности выполнения работ в экстремальных условиях Знает состав исполнительной технической документации, порядок подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции) Знает возможности применения цифровых технологий при реализации строительных процессов (BIM-технологии, 3d-печать) Знает возможности интернет-ресурсов и программных продуктов при решении профессиональных задач
Навыки начального уровня	Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для обеспечения качества выполнения строительных процессов Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для обеспечения безопасного выполнения работ Имеет навыки (начального уровня) подсчёта затрат труда и машинного времени Имеет навыки (начального уровня) определять нормы выработки строительной продукции, производительность машин Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (начального уровня) выбора средств и методов обеспечения безопасного выполнения работ Имеет навыки (начального уровня) выбирать технологические решения с учётом безопасного выполнения работ Имеет навыки (начального уровня) выбора мероприятий, обеспечивающих предотвращение производственного травматизма и аварий Имеет навыки (начального уровня) определять состав операций Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов, регламентирующих составление журналов работ, актов промежуточной приёмки ответственных конструкций и освидетельствования скрытых работ
Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) пользования нормативными документами технического нормирования, устанавливающими нормы времени рабочего и затраты машинного времени

	Имеет навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ Имеет навыки (основного уровня) выбирать технические средства Имеет навыки (основного уровня) определять продолжительность процесса Имеет навыки (основного уровня) выбирать технологические решения на стадии проектирования и стадии реализации Имеет навыки (основного уровня) поиска информации посредством электронных ресурсов, официальных сайтов ведомств

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные понятия дисциплины «Технологические процессы в строительстве»	Задачи и структура технологического проектирования. Ресурсы для создания строительной продукции. Пространственные и временные параметры строительных процессов. Методы осуществления процессов. Нормативные документы в строительстве. Проектно-сметная и исполнительная документация. Технологические карты, их структура и содержание. Нормы времени, нормы выработки, продолжительность производства работ.
2.	Технологические процессы переработки грунта и устройства свайных оснований	Инженерная подготовка площадки для строительства. Технологические свойства грунтов. Формирование откосов котлована. Закрепление грунтов. Разбивка земляных сооружений. Защита котлованов от подтопления. Механизированные способы разработки грунта. Предохранение грунта от промерзания. Методы оттаивания грунта. Разработка грунта в мёрзлом состоянии. Возведение насыпей. Уплотнение грунтов. Процессы погружения забивных свай. Залоговый контроль. Процессы устройства набивных свай (сваи без оболочки, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой). Охрана труда и контроль качества при производстве земляных и свайных работ.
3.	Технологические процессы монтажа строительных конструкций	Состав комплексного процесса монтажа. Транспортирование, приёмка, складирование. Монтаж со склада и «с колёс». Подготовка конструкций к монтажу. Технические средства для

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		монтажа. Методы монтажа. Контроль качества.
4.	Технологические процессы при возведении монолитных бетонных и железобетонных конструкций	Опалубливание. Типы опалубок по конструктивным особенностям. Армирование конструкций. Защитный слой. Бетонирование. Способы укладки, уплотнения. Устройство рабочих швов. Вакуумирование. Торкретирование. Выдерживание. Методы зимнего бетонирования. Контроль качества.
5.	Технологические процессы каменной кладки	Кладка из кирпича, блоков, бутового камня. Элементы каменной кладки. Технологические свойства растворов для кам. кладки. Правила разрезки. Системы перевязки швов. Армирование кладки. Лицевая кладка. Облегчённая кладка. Способы укладки кирпича на раствор. Формирование швов. Кладка в зимний период и в жарком климате.
6.	Устройство защитных, кровельных и изоляционных покрытий	Назначение и классификация защитных покрытий. Технологии устройства кровельных и гидроизоляционных покрытий. Производство работ по теплоизоляции и звукоизоляции.
7.	Технологические процессы при производстве отделочных работ	Назначение и виды отделочных покрытий. Штукатурные работы. Устройство подвесных потолков. Остекление проемов. Окраска поверхностей малярными составами. Оклейка поверхностей обоями, полимерными материалами. Технология устройства полов. Охрана труда при производстве отделочных работ. Контроль выполнения процессов и качества покрытий.
8.	Технико-экономические показатели проектных решений Календарное планирование Организация труда	Принципы подбора экскаватора, автотранспорта. Выбор крана для монтажных работ. Определение норм времени, трудоёмкости, продолжительности работ. Порядок составления календарного графика производства работ.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

- Технологическая карта на комплекс процессов строительства подземной части многоэтажного здания с подвалом
- Технологическая карта на монтаж конструкций производственных и гражданских зданий
- Технологическая карта на каменные работы.
- Технологическая карта на кровельные работы.

Задание на курсовой проект может быть индивидуальным или групповым (на несколько человек). Во втором случае используется метод кейсов, при котором группа студентов демонстрирует многовариантность технологического проектирования при составлении технологической карты.

Использование метода инженерных кейсов дает студентам возможность отточить множество полезных навыков: умение решать практические задачи, распределять роли в команде, искать, структурировать и анализировать информацию, вырабатывать согласованное мнение, презентовать и аргументировать свои идеи в общении с экспертами.

Состав типового задания на выполнение курсовой работы (курсового проекта) по теме «Технологическая карта на комплекс процессов строительства подземной части многоэтажного здания с подвалом»:

Требуется разработать технологическую карту на возведение подземной части многоэтажного здания (нулевой цикл), показанного на эскизе, которое размещается на площадке (рис. - топографический план), по нижеследующим значениям:

– площадка для застройки N…;

– расстояние между осями А и Б x =…, между осями Б и В y =…, между первой и последней цифровыми осями z =…;

– ширина внешних фундаментов a_1 =…, внутренних $a_{2=...}$;

– отметка заложения фундаментов h = –…;

– число плит, монтируемых краном с одной стоянки, Э =…;

–напластование грунтов…(наименования грунтов и мощность слоя);

–отметка уровня грунтовых вод $h_{угв}$ = –...;

– приток воды, л/(ч м^2), $\alpha_в$ =...;

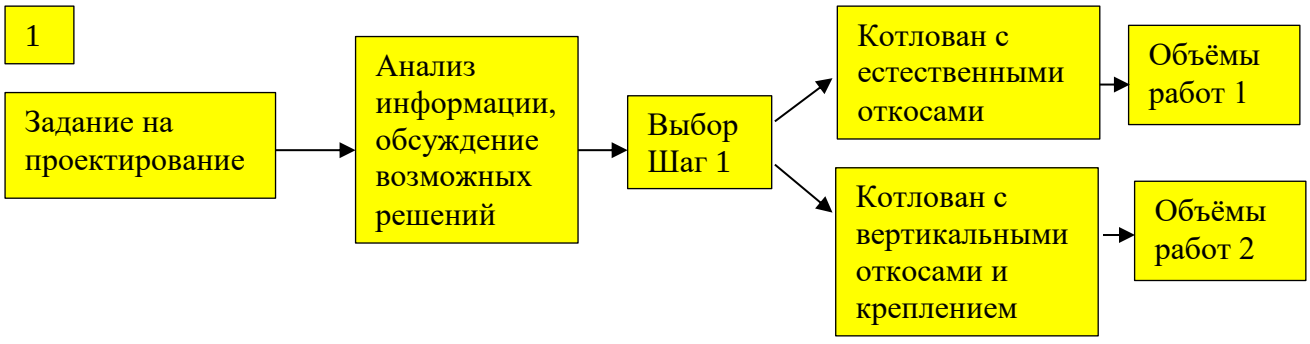
– дальность перевозки грунта, км, L =...;

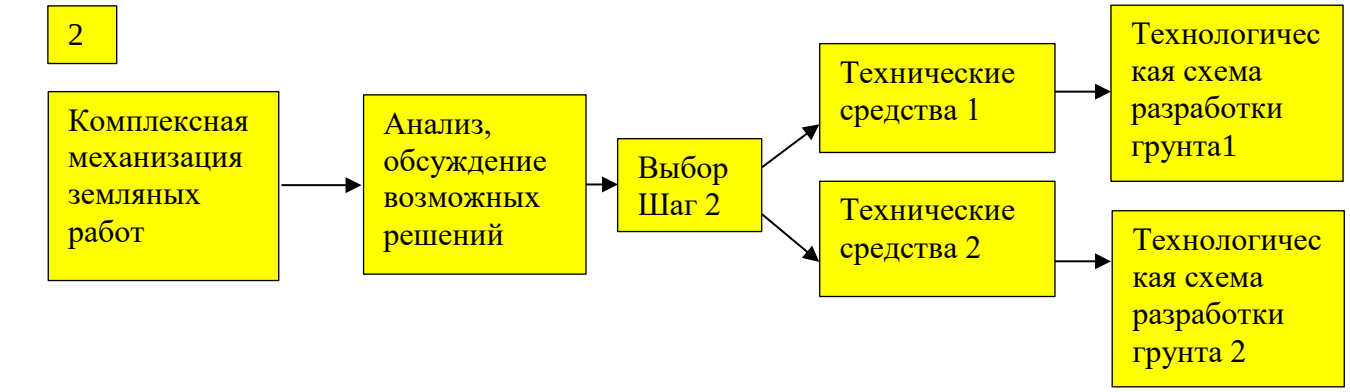
Р а з д е л ы п р о е к т а

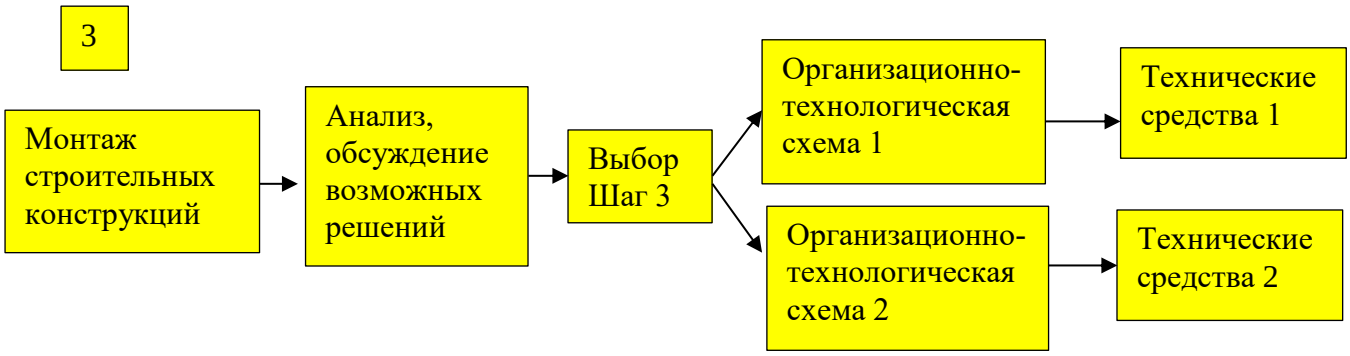
1. Привязка здания к условиям площадки для застройки
2. Подсчет объемов работ
3. Выбор ведущих машин для разработки грунта.
4. Устройство фундаментов.
5. Определение трудозатрат.
6. Календарный план работ.
7. Контроль качества работ, вопросы экологии и охраны труда, материально-технические ресурсы.

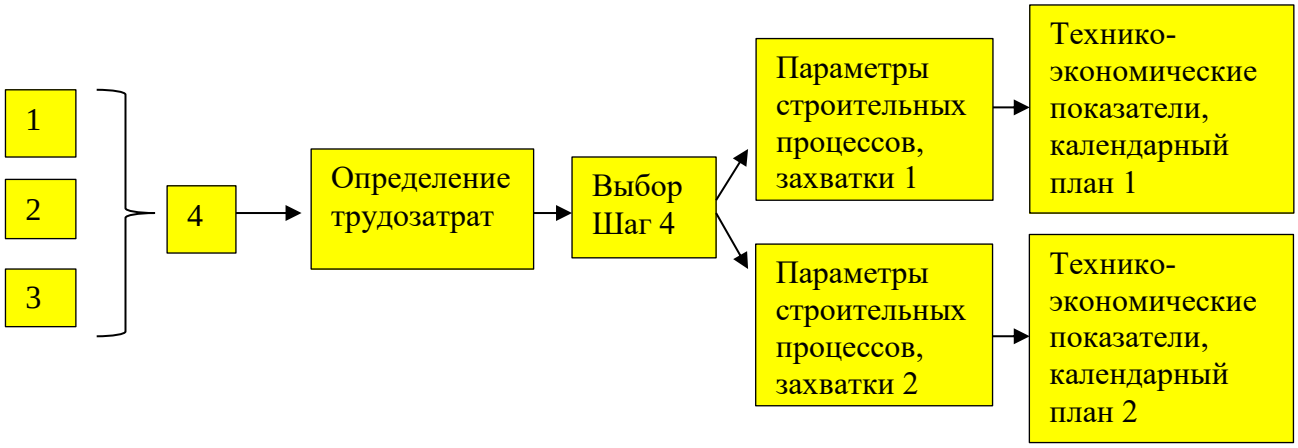
Разработанный проект представляют к защите в составе пояснительной записки, иллюстрированной рисунками, в едином сброшюрованном блоке. Пояснительная записка и рисунки должны быть выполнены на бумажном носителе с помощью компьютера.

Этапы работы над кейсом:









Форма представления кейса: поэтапное представление результатов, по завершению работы - пояснительная записка, иллюстрированная рисунками, в едином сброшюрованном блоке. Пояснительная записка и рисунки должны быть выполнены с помощью текстовых и графических редакторов на компьютере. В оглавлении курсового проекта в каждом заголовке пункта указывается фамилия автора. Каждая страница пояснительной записки подписывается соответствующим автором.

При защите курсового проекта студенты представляют полученные результаты и делают выводы, которые оформляются в едином документе с пояснительной частью.

Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта описана в п.3.2.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

1. Элементы геодезической основы строящегося здания, их приемка, устройство и использование.
2. Высотная привязка здания на местности, определение усредненной черной отметки.
3. Крутизна откосов в котловане и порядок ее определения в различных напластованиях грунтов.
4. Порядок определения размеров выемок поверху.
5. Определение объемов работ для рекультивации почвенно-растительного грунта и порядок их выполнения.
6. Нагорная канава, ее назначение, объем и порядок устройства.
7. Принцип определения глубины копания котлована в зданиях с подвалами. Контроль глубины копания с помощью обноски.
8. Определение объемов липких грунтов в котловане.
9. Проектирование понижения уровня грунтовых вод.
10. Устройство зумпфа, открытый водоотлив, его проектирование и организация.
11. Разбивка контура котлована перед началом земляных работ.
12. Выбор ведущей машины по техническим характеристикам.
13. Сравнение вариантов комплексной механизации земляных работ.
14. Определение ширины проходок экскаваторов и мест их рабочих стоянок.
15. Принципы подбора автотранспорта, определение его количества, в том числе при разработке экскаватором части грунта навымет.
16. Определение объемов и разработка грунта в траншеях под фундаменты здания с подвалом.
17. Определение объемов работ и их выполнение при обратной засыпке пазух.
18. Выбор крана для монтажных работ.
19. Порядок установки угловых, маячных и промежуточных фундаментных блоков.
20. Укладка и уплотнение бетонной смеси в подготовку под полы и уход за бетоном.
21. Устройство гидроизоляции.
22. Определение нормы времени, нормы машинного времени и расценки на физический объем.
23. Определение числа рабочих смен и дней для выполнения работы.
24. Организация выполнения строительных работ совмещенным методом.
25. Порядок составления календарного графика процесса устройства фундаментов.
26. Порядок составления календарного плана производства работ.
27. Контроль качества работ и его организация, в том числе: входной контроль рабочей документации, операционный контроль (сверху вниз) и приемочный контроль.
28. Мероприятия по охране окружающей среды при производстве работ.
29. Техника безопасности при производстве работ.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, проверка смостоятельной работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Примерные тестовые задания (полная версия на сайте https://dof3pp.pguas.ru)

7) Какой объём займёт грунт после выемки его из котлована объёмом 1000 м^3, если показатель первоначального разрыхления 20%.

- 1200 м^3
- 1020 м^3
- 1120 м^3

10) Определить группу грунта в зависимости от трудности разработки: грунт глина тяжёлая разрабатывается бульдозером.

- 1
- 2
- 3

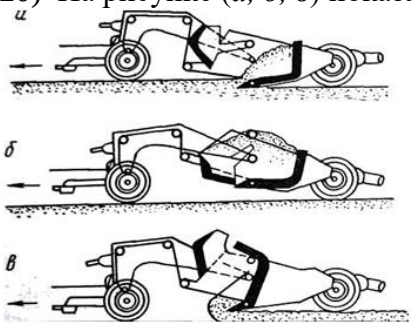
15)Какие работы необходимо выполнить до начала монтажа сборных ленточных фундаментов?

- установка маячных блоков
- устройство обноски с закрепленными на ней осями
- установка угловых фундаментных блоков

16) На рисунке представлен экскаватор

- прямая лопата
- обратная лопата
- драглайн
- грейфер

20) На рисунке (*а, б, в*) показан рабочий процесс машины, которая называется



- скрепер
- грейдер
- экскаватор
- проходческий щит

22) Что называют *длиной передвижки* экскаватора?

- перемещение экскаватора при разработке грунта
- рабочую зону экскаватора
- значение перемещения экскаватора с одной стоянки (позиции) на другую

23) Что называют *забоем* экскаватора?

- перемещение экскаватора при разработке грунта
- рабочую зону экскаватора, включая место стоянки транспортного средства, площадку для складирования разрабатываемого грунта
- значение перемещения экскаватора с одной стоянки (позиции) на другую

24) Наибольшая ширина лобовой проходки (поверху) экскаватора при его перемещении по прямой, максимальном радиусе копания (резания) 9м, длине передвижки 2м, равна

- 15,7 м
- 18 м
- 16,2 м
- 8,8 м

25) К такелажным приспособлениям не относятся

- стропы
- траверсы
- захваты

- расчалки

27 Какой монтажный кран представлен на рисунке

- кран мостового типа
- кран кабельного типа
- кран стрелового типа

31) Способ, при котором сооружение возводится, начиная с верхнего этажа и заканчивая первым этажом, называется

- способ наращивания
- способ подращивания
- способ поворота
- способ надвижки
- способ вертикального подъёма

32) Смонтированный пространственный блок поднимают несколько выше проектной отметки, под него подводят опоры, на которые и опускают монтажный элемент. Такой способ монтажа называется

- способ наращивания
- способ подращивания
- способ поворота
- способ надвижки
- способ вертикального подъёма

36) По способу погружения (или по способу устройства в грунте) сваи могут быть

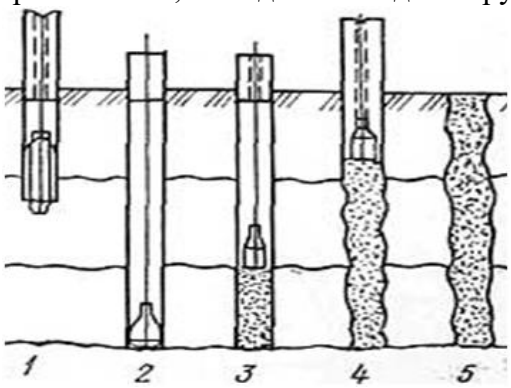
- набивные
- забивные
- сваи-стойки
- висячие сваи

39) Когда прекращают забивку сваи?

- когда получен расчётный отказ
- когда свая погрузилась на 85% её длины
- когда свая погрузилась до проектной отметки, независимо от прочности грунта

41) Какая свая получится в результате перечисленных процессов?

1 - бурение скважин; 2 - заглубление обсадной трубы в грунт; 3 - загрузка бетона и трамбование;4 - подъем обсадной трубы и трамбование бетона; 5 - готовая свая



- набивная свая без оболочки
- набивная свая с оболочкой, извлекаемой из грунта
- набивная свая с неизвлекаемой оболочкой

43) Временная или постоянная вспомогательная конструкция, образующая форму бетонного или железобетонного изделия, называется

- опалубка

- бадья
- бункер

45) *Защитный слой* для арматуры в бетоне это

- это расстояние от арматуры до внешней поверхности бетона
- изоляционный материал, защищающий от влаги
- опалубка

48) Что представлено на рисунке?

- автобетоносмеситель
- автобетононасос
- самоходный бетоноукладчик

56) У каких монтажных кранов грузоподъёмность зависит от вылета стрелы?

- кранов стрелового типа
- кранов мостового типа
- кранов кабельного типа

60) Прочность, при которой замораживание бетона уже не может нарушить его структуру и повлиять на конечную прочность:

- минимальная
- максимальная
- критическая

61) Удаление из свежеуложенной бетонной смеси свободной воды при помощи разряженного воздуха называется

- торкретированием
- вакуумированием
- раздельным бетонированием

67) Жизнеспособность раствора - это время

- от момента приготовления до начала схватывания
- от начала схватывания до конца схватывания
- от момента приготовления до конца схватывания

75) Что из перечисленного регламентируют *правила разрезки каменной кладки*?

- воздействие на кладку наклонной силы
- расположение плоскостей разрезки
- перевязку швов
- толщину швов

80) На рисунках показаны варианты орнаментов при

- однорядной цепной кладке
- многорядной кладке
- трёхрядной кладке

81) Назовите способы укладки кирпича на раствор.

- вприсык
- впритык

- вплотную
- вполуприсык
- вприжим

84) Основные виды гидроизоляции по технологии устройства:

- герметизирующая, антикоррозионная, антифильтрационная
- окрасочная, оклеечная, штукатурная, сборная
- подземная, наземная, подводная

85) Материалы, применяемые для засыпной теплоизоляции:

- волокнистые, порошкообразные, зернистые материалы
- пенобетон, газобетон
- плитки, кирпичи, блоки

86) Материалы, применяемые для литой теплоизоляции:

- волокнистые, порошкообразные, зернистые материалы
- пенобетон, газобетон
- плитки, кирпичи, блоки заводского изготовления

96) Железнение бетонного пола - это

- втирание сухого цемента в поверхность бетонного пола до начала отверждения
- добавление металлической стружки в раствор
- армирование бетонного пола

100) Какой пол циклюют?

- паркетный
- цементный
- полимерный
- мозаичный
- плиточный

101) Что из перечисленного относится к технологическим процессам аддитивного производства?

- Создание 3Д – модели объекта
- Преобразование 3Д – модели в STL файлы
- Слайсирование
- Создание G – кода
- Производственная печать объекта
- Экструзия
- Трамбование
- Виброформование

102) Из данного перечня отметьте цифровые технологии

- Большие данные
- Дополненная реальность
- Виртуальная реальность
- Технология 3Д сканирования
- Технология 3Д печати
- Искусственный интелект
- Робототехника
- Технология виброформования
- Вакуумирование
- Токретирование

103) Способы осуществления 3D-печати:

- методом экструзии пластичного материала
- фотополимеризация жидкого фотополимера
- склеивание
- плавка или спекание слоя порошка
- струйная подача

104) Что относится к программному обеспечению для автоматизации разработки разделов ППР (проекта производства работ)?

- СПДС Стройплощадка
- ИД КСИДСтрой
- HARDROLLER
- NormaCS
- Техэксперт
- КонсультанПлюс

105) Отметьте справочные системы, предоставляющие нормативно-техническую и нормативно-правовую информацию:

- СПДС Стройплощадка
- ИД КСИДСтрой
- HARDROLLER
- NormaCS
- Техэксперт
- КонсультанПлюс

106) Что применяют для автоматизации работ по ведению исполнительной документации?

- СПДС Стройплощадка
- ИД КСИДСтрой
- Алтилус
- NormaCS
- Техэксперт
- КонсультанПлюс

107) Применение каких технологий зависит от погодных условий?

- 3Д – сканирование
- 3Д – печать здания
- Мобильные интерфейсы
- Тахеометрическое позиционирование
- Аэрофотосъёмка с дронов
- «Умные» каски

108) Какие технологии основаны на применении GPS – систем?

- 3Д – сканирование
- 3Д – печать здания
- Мобильные интерфейсы
- Тахеометрическое позиционирование
- Аэрофотосъёмка с дронов
- «Умные» каски

109) Какие технологии можно использовать для определения объёмов работ?

- 3Д – сканирование
- 3Д – печать здания
- Мобильные интерфейсы
- Тахеометрическое позиционирование
- Аэрофотосъёмка с дронов
- «Умные» каски

110) Какие технологии можно применять для обучения рабочих?
- Виртуальная реальность
- Дополненная реальность
- Мобильные интерфейсы
- Тахеометрическое позиционирование
- Аэрофотосъёмка с дронов
- «Умные» каски

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания технологии выполнения основных строительных процессов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основных требований к качеству производства строительно-монтажных работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания средств и	Уровень знаний	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
методов обеспечения качества строительства	ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основ проектирования технологических процессов строительного производства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основ промышленной, пожарной, экологической безопасности в строительстве	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания основ охраны труда в строительстве	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания особенностей выполнения работ в экстремальных условиях	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания состава исполнительной технической документации, порядка подготовки документации для сдачи/приёмки законченных видов/этапов работ (продукции)	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального	Не продемонстрир	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки

уровня) пользования нормативной и справочной литературы	ованы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы.	начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) определения состава операций	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) выбора средств и методов обеспечения безопасного выполнения работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) выбирать технологические решения с учётом безопасного выполнения работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) выбора мероприятий, обеспечивающих предотвращение производственного травматизма и аварий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

		или с негрубыми ошибками	некоторыми недочетами	
Навыки (начального уровня) использования нормативных документов, регламентирую-щих составление журналов работ, актов промежуточной приёмки ответственных конструкций и освидетельство-вания скрытых работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативных документов.	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативных документов. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативных документов. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативных документов. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) пользования нормативными документами технического нормирования, устанавливающими нормы времени рабочего и затраты машинного времени	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) подсчёта объёмов и трудоёмкости работ	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) выбора технических средств для производства	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в

строительных работ	типовых задач. Имеют место грубые ошибки	задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) определения продолжитель-ности процесса	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2, перечень вопросов в п. 2.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Кочеткова М.В. Технологические процессы в строительстве: учебное пособие - Пенза: ПГУАС, 2022. – 96 с.	65
2	В.И.Теличенко, О.М.Терентьев, А.А.Лапидус. Технология строительных процессов: в 2-х частях. Ч.1. : учебник для строит.вузов. – Изд.2-е испр. и доп.– М: Высш.шк., 2005. – 392 с.: ил. ISBN 5-06-004284-7.	50
3	В.И.Теличенко, О.М.Терентьев, А.А.Лапидус. Технология строительных процессов: в 2-х частях. Ч.2. : учебник – Изд.2-е испр. и доп.– М: Высш.шк., 2005. – 392 с.: ил. ISBN 5-06-004285-5.	50
4	Гусев Н.И., Кочеткова М.В., Логанина В.И. Организационные основы строительных процессов: учебное пособие УМО ВО - Москва: Юрайт, 2020. – 303 с. ISBN 978-5-534-13142-0	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Радионенко, В. П. Технологические процессы в строительстве : курс лекций / В. П. Радионенко. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 251 с. — ISBN 978-5-89040-494-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30851.html (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30851.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Лебедев, В. М. Технология строительного производства : учебное пособие / В. М. Лебедев, Е. С. Глаголев. — Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. — 350 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/66685.html (дата обращения: 06.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66685.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах (Производство земляных работ) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юдина А.Ф., Котрин А.Ф., Лихачев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 90 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26880.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4	Юдина А.Ф. Технология строительного производства в задачах и примерах. Производство монтажных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Юдина А.Ф., Лихачев В.Д.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 88 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74387.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5	Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства : учебное пособие / О. Н. Дьячкова. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 117 с. — ISBN 978-5-9227-0508-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30015.html (дата обращения: 11.12.2019). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30015.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6	Питулько А.Ф. Технология отделочных работ [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Питулько А.Ф.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 37 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/49970.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7	Разработка технологической карты на монолитные работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов 2-4 курсов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»), специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Строительство подземных сооружений»)/ А.Н. Василенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 263 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72960.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
8	Байбурин, А. Х. Применение цифровых технологий в строительстве : учеб. пособие / А. Х. Байбурин, Н. В. Кочарин. — Челябинск : Библиотека А. Миллера, 2020 — 167 с. ISBN 978-5-93162-000-0	Открытый доступ

9	Синенко С.А. и др. Автоматизация организационно-технологического проектирования в строительстве: Учебник. - Саратов: Вузовское образование, 2013. - 240 c.	Электронно-библиотечная система IPRbooks. Режим доступа: для авторизир. пользователей
11	Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – М.: ДМК Пресс, 2011 – 392 с.: ил. ISBN 978-5-94074-692-8	Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785940746928.html (дата обращения: 11.05.2021). - Режим доступа : по подписке.
12	Тихонов А.Ф. Автоматизация и роботизация технологических процессов и машин в строительстве. Учебное пособие. – М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2005	Доступ к данному документу возможен только внутри Российской государственной библиотеки. search.rsl.ru

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Кочеткова М.В. Технологические процессы в строительстве. Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2017.– 120 с. – Режим доступа https://dof3pp.pguas.ru , по паролю.
	Кочеткова М.В. Технологические процессы в строительстве. Учебно-методическое пособие к лабораторным работам для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2017.– 104с. – Режим доступа https://dof3pp.pguas.ru , по паролю.
2	Кочеткова М.В. Технологические процессы в строительстве. Методические указания к самостоятельной работе студентов для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 26с. Режим доступа: https://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
3	Кочеткова М.В. Технологические процессы в строительстве. Методические указания к практическим занятиям для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 34с. Режим доступа: https://dof3pp.pguas.ru, по паролю.
4	Кочеткова М.В. Технологические процессы в строительстве. Методические указания к экзамену для направления подготовки 08.03.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». – Пенза: ПГУАС, 2017. – 20с. Режим доступа: https://dof3pp.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____/_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Сайт Министерства строительства	https://minstroyrf.gov.ru/
Информационная система нормативных документов и стандартов в проектной и конструкторской деятельности NormaCS	https://www.normacs.ru/
Программа DFDS для планирования опалубки DOKA	https://www.doka.com/ru/solutions/services/dfds-planning-software/dfds-formwork-planning
Программа "ЕВРООПАЛУБКА"	https://www.sbh.ru/euroschal.htm
Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»	https://docs.cntd.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.33	Технологические процессы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2403)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (2401)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (2301)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2135)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3408, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Жуков А.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н..
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Цели изучения дисциплины

1. научить студентов понимать работу металлических конструкций при восприятии воздействий,
2. научить конструировать и рассчитывать технологичные при изготовлении и монтаже конструкции,
3. научить обеспечивать их надежную долговечную работу,
4. научить предотвращать возникновение аварий сооружений,
5. научить обеспечивать восстановление работоспособности конструкций с наименьшими трудозатратами, снижать материалоемкость и стоимость зданий и сооружений.

Задачи изучения дисциплины:

задачами дисциплины являются изучение работы металлических конструкций при статическом и динамических воздействиях. Изучение методов расчета и проектирования конструкций по методике предельных состояний, с учетом действующих норм и правил. Восстановление работоспособности конструкций достигших аварийного состояния.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных спланируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	**Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)**
ОПК-3.1	**Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии**
ОПК-3.2	**Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности**
ОПК-3.3	**Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения**
ОПК-3.4	**Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности**
ОПК-3.5	**Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения**
ОПК-3.6	**Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности**
ОПК-3.11	**Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения**
ОПК-3.12	**Оценка условий работы строительных конструкций**
ОПК-3.14	**Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий**
ОПК-4.1	**Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов**

ОПК-4.2	**Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве**
ОПК-4.5	**Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации**
ОПК-4.7	**Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства**
ОПК-6.2	**Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем**
ОПК-6.6	**Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения**
ОПК-6.8	**Разработка проекта элемента строительной конструкции здания**
ОПК-6.10	**Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения**
ОПК-6.15	**Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)**
ОПК-6.17	**Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок**
ОПК-6.18	**Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения**
ОПК-6.24	**Представление и защита результатов проектных работ**
ОПК-6.25	**Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы**
ОПК-6.26	**Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов**

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачётных единиц(144 академических часа).
(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№ п/п	Разделы, темы дисциплины (модуля)	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости	Всего компетенций
			Л.	Пр.	Сам. раб.		23
Семестр 7							
1.	Раздел 1	1					
1.1	Тема 1	1	2	4			23
1.2	Тема 2	3	2	4			23
1.3	Тема 3	5	2	4			23
1.4	Тема 4	7	2	4			23
1.5	Тема 5	9	2	4			23
1.6	Тема 6	11	2	4			23
1.7	Тема 7	13	2	4			23
1.8	Тема 8	15	2	4			23
Семестр 8							
2.	Раздел 2						
2.1	Тема 9	1,2,3,4	2	4			23
2.4	Тема 10	5,6,7,8	2	4			23
2.8	Тема 11	9,10,11	2	4			23
2.11	Тема 12	12	2	4			23
2.12	Тема 13	13	2	4			23
2.13	Тема 14	14,15	2	4			23
2.15	Тема 15	16	2	4			23
2.16	Тема 16	17,18	2	4			23

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

4.1 Лекции

№ лекции	№ модуля, раздела	Тема (раздел) и их аннотации	Кол-во часов (зач. ед)	Самостоятельная работа
1	1	Общие сведения о металлических конструкциях. Исторический обзор развития металлических конструкций. Область рационального применения металлических конструкций. Достоинства и недостатки металлических конструкций. Основные требования, применяемые к металлическим конструкциям.Стали, применяемые в строительстве. Малоуглеродистая сталь. Термическая обработка стали. Старение стали. Стали повышенной и высокой прочности. Выбор стали для строительных конструкций.	2	6
2	1	Работа стали под нагрузкой. Работа монокристалла, работа поликристалла. Диаграмма работы стали. Механические свойства стали. Работа стали при концентрации напряжений. Работа стали при повторных нагрузках.	2	6
3	1	Основные положения расчета металлических конструкций. Расчет металлических конструкций по методу предельных состояний (первая группа предельных состояний). Характеристика действующих нагрузок. Нормативное, расчетное сопротивление материалов. Расчет конструкций по второй группе предельных состояний. Виды напряжений. Сортамент.	2	6
4	1	Расчет элементов металлических конструкций.Учет развития пластических деформаций. Расчет растянутых и изгибаемых элементов. Проверка общей устойчивости и внецентренно сжатых элементов.Проверка местной устойчивости элементов металлических конструкций.Расчет выносливости	2	6
5	1	Соединения металлических конструкций. Виды сварки. Типы сварных швов и соединений. Термическое воздействие сварки на металл, в сварном соединении. Сварные напряжения и деформация. Работа и расчет стыковых и сварных швов. Работа и расчет угловых сварных швов. Комбинирование соединений. Конструктивные требования к сварным соединениям. Болтовые и заклепочные соединения. Расчет болтовых и заклепочных соединений. Работа болтовых соединений при повторных нагрузках	2	6
6	1	Балки и балочные конструкции. Типы балок. Балочные клетки. Настилы балочных клеток. Подбор стенки, проверка прочности, жесткости прокатных балок. Определение оптимальной высоты составных балок. Определение минимальной высоты составных балок. Определение толщины стенок балок. Подбор сечений составных балок. Изменение сечения составных балок. Проверка прочности, жесткости, общей устойчивости составных балок. Проверка местной устойчивости стенки балки. Расчет соеди-	2	6

		нений поясов составной балки со стенкой. Стыки прокатных балок. Стыки составных балок. Сопряжения балок. Прогрессивные конструктивные формы балочных конструкций. Балки с гибкой стенкой. Бистальные балки. Балки с перфорированной стенкой. Предварительно напряженные балки.		
7	1	Колонны. Типы колонн. Сплошные колонны. Выбор расчетной схемы колонн. Подбор сечений сплошных колонн.Сквозные колонны. Влияние решеток на устойчивость стержня сквозной колонны. Колонны с без раскосной решеткой. Колонны с треугольной решеткой и дополнительными стойками. Определение поперечной силы при изгибе. Базы колонн. Типы баз колонн. Конструирование и расчет базы колонн с траверсой. Конструирование и расчет базы колонны с фрезерованным торцом. Конструирование и расчет оголовков колонн.	2	8
8	1	Подкрановые колонны. Характеристика подкрановых конструкций. Особенности действительной работы подкрановых конструкций. Нагрузки. Конструирование и расчет сплошных подкрановых балок. Решетчатые подкрановые балки. Узлы и детали подкрановых балок. Крановые рельсы и их крепления. Упоры для кранов. Конструкции покрытия. Конструкции кровли. Покрытия по прогонам. Беспрогонные покрытия. Прогоны сплошного покрытия.	2	8
9	1	Фермы. Область применения ферм. Типы ферм. Генеральные размеры ферм. Системы решеток. Панели ферм. Унификация и модулирование геометрических размеров ферм. Определение нагрузок и расчетных усилий ферм. Расчетная длина стержней ферм. Расчет и действительная работа ферм.Определение расчетной нагрузки. Определение и подбор сечений стержней ферм. Подбор стержней по предельной гибкости. Конструкции легких ферм. Фермы из одиночных уголков. Фермы из парных уголков. Фермы из тавров, прямоугольных, круглых труб. Узлы ферм.	2	5
10	2	Характеристика каркаса промышленных зданий. Связи. Разбивка сетки колонн. Компоновка однопролетных поперечных рам. Расчетная схема рамы. Нагрузки, действующие на раму. Учет пространственной работы каркаса. Практические приемы расчета рам. Расчет рам на вертикальные нагрузки, приложенные к ригелю. Расчет многопролетных рам. Оценка жесткости рам. Определение расчетных усилий в элементах рам.	2	5
11	2	Конструирование ступенчатых колонн каркаса производственных зданий. Узлы колонн. Виды колонн, типы сечений, расчётные длины. Связи по колоннам. Работа элементов конструкций колонн при внецентренном сжатии.	2	5
12	2	Предварительно-напряженные конструкции. Цель и методы предварительного напряжения металлических конструкций. Примеры предварительно-напряженных конструкций. Конструкция и расчет предварительно-напряженных конструкций.	2	5
13	2	Реконструкция металлических конструкций. Реконструкция - цель, методы эффективных путей технического перевооружения. Обследование металлических конструкций. Разработка методов и способов усиления металлических конструкций (замена, восстановление). Разработка мероприятий, позволяющих продлить срок эксплуатации зданий. Основы экономики конструкций.	2	5

		Структура стоимости металлических конструкций. Вариантное проектирование. Мероприятия, направленные на снижение стоимости строительства. Оценка, переоценка стоимости зданий из металлических конструкций.		
14	2	Высотные сооружения и многоэтажные металлические каркасы особенности действующих нагрузок проектирование и конструирование.	2	5
15	2	Листовые конструкции. Общие сведения. Особенности листовых конструкций. Конструирование и расчет вертикальных цилиндрических резервуаров. Конструирование и расчет горизонтальных цилиндрических резервуаров. Газгольдеры переменного объема. Мокрые и сухие газгольдеры. Цилиндрические, сферические газгольдеры.	2	5
16	2	Большепролетные конструкции. Балочные конструкции. Системы и типы рам. Арочные конструкции. Особенности конструирования и расчета большепролетных конструкций. Висячие покрытия. Одно поясные системы с гибкими и жесткими вантами. Двух поясные системы. Металлические оболочки.	2	7

4.2. Практические занятия

Краткое описание подходов к организации практических занятий - *На занятиях рассматриваются вопросы согласно теме занятия с проработкой практических заданий, способствующих получению студентами навыков проектирования с учетом нормативных требований.*

№ ПЗ	№ модуля, раздела	Наименование практического занятия, его краткое содержание	Объем в часах
1	2	3	4
		VII, VIII семестры	
1	1, 2	Расчет и конструирование сварных соединений с лобовыми и фланговыми швами.	4
2	3, 4	Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений.	4
3	5, 6	Расчет и конструирование балок и балочных конструкций.	4
7	7	Компоновка поперечной рамы каркаса производственного здания. Сбор нагрузок. Выбор расчетной схемы.	4
8	8	Построение объемлющей эпюры моментов.	2
9	9	Конструирование и расчет надкрановой части колонны.	3
10	10	Конструирование и расчет подкрановой части колонны	3
11	11	Конструирование и расчет базы колонны	2
12	12	Конструирование и расчет фермы.	4
13	13	Конструирование и расчет узлов фермы.	2
14	14	Конструирование и расчет подкрановой балки	2
15	15	Контрольное задание	2
		Итого	36

Тема	Расчет и конструирование сварных соединений с лобовыми и фланговыми швами.	(4 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие
1) Определение нагрузок действующих на соединение.
2)Расчет соединения с лобовыми швами.
3)Расчет соединения с фланговыми швами.
Литература
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с

Тема	Расчет и конструирование болтовых и заклепочных соединений.	(4 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определение нагрузок действующих на соединение.		
2)Расчет болтовых соединений.		
3)Расчет заклепочных соединений.		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Расчет и конструирование балок и балочных конструкций.	(4 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определение нагрузок действующих на балочные конструкции.		
2)Расчет настила.		
3)Расчет второстепенных балок.		
4) Расчет главных балок		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Компоновка поперечной рамы каркаса производственного здания. Сбор нагрузок. Выбор расчетной схемы.	(4 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие
1) Компоновка поперечной рамы каркаса производственного здания.
2) Сбор нагрузок
3) Выбор расчетной схемы.
Литература
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с

Тема	Построение объемлющей эпюры моментов.	(2 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Построение объемлющей эпюры моментов.		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Конструирование и расчет надкрановой части колонны.	(3 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определений нагрузок действующих на верхнюю часть колонн.		
2) Расчет надкрановой части колонны		
3) Конструирование надкрановой части колонны		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Конструирование и расчет подкрановой части колонны	(3 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определений нагрузок действующих на нижнюю часть колонн.		
2) Расчет подкрановой части колонны		

3) Конструирование подкрановой части колонны
Литература
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с

Тема	Конструирование и расчет базы колонны	(2 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определений нагрузок действующих на базу колонны.		
2) Расчет базы колонны		
3) Конструирование базы колонны		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Конструирование и расчет фермы.	(4 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определений нагрузок действующих на ферму.		
2) Расчет фермы		
3) Конструирование фермы		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Конструирование и расчет узлов фермы.	(2часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определений нагрузок действующих на узел.		
2) Расчет узла		
3) Конструирование узла		
Литература		

1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с.
2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с.
3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с

Тема	Конструирование и расчет подкрановой балки	(2 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Определений нагрузок действующих на подкрановую балку.		
2) Расчет подкрановой балки		
3) Конструирование подкрановой балки		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

Тема	Контрольные задания	(2 часа)
Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие		
1) Контрольные задания.		
Литература		
1. СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с. 2. .СП 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с. 3. Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с		

4.3. Планы лабораторного практикума

Занятие	Тема VIII семестр.	Часы
1	Исследование напряженного состояния болтового соединения при работе на растяжение.	4
2	Исследование напряженного состояния сварного соединения.	2
3	Исследование распределения усилий во фланговых швах	2
4	Исследование напряженного состояния колонны	6
5	Исследование напряженного состояния балки	4
	Итого за семестр	18

4.4. Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом

4.5. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.6 Программа самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

1) выработка навыков работы с учебной, научной, специальной литературой;
2) формирование навыков поиска нормативно-технических документов;
3) приобретение исследовательских способностей при самостоятельном изучении проблем в области расчёта строительных конструкций;
4) формирование навыков систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.

Для решения указанных задач студентам предлагаются к изучению и анализу учебная, научная, специальная литература, публикации в научных журналах, нормативно-техническая документация в области каменных конструкций. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях в форме собеседования, устного опроса.

Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсового проекта, а также саму промежуточную аттестацию.

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18; ОПК-6.24; ОПК-6.25; ОПК-6.26	История развития строительных металлических конструкций	работа с учебником	2	Устная

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18; ОПК-6.24; ОПК-6.25; ОПК-6.26	Алюминиевые сплавы и их характеристики, термическое упрочнение стали, отпуск закалка, расшифровка марок стали.	работа с учебником	8	Устная
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18; ОПК-6.24; ОПК-6.25;	Дефекты кристаллических решеток стали и их влияние на работу стали	работа с учебником	8	Устная

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ОПК-6.26				
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18; ОПК-6.24; ОПК-6.25; ОПК-6.26	Работы высокопрочной стали и алюминиевых сплавов под нагрузкой	работа с учебником	8	Устная
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18; ОПК-6.24;	расчет и проектирование различных строительных конструкций в соответствие с теориями прочности	работа с учебником	24	Устная

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ОПК-6.25; ОПК-6.26				
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18; ОПК-6.24; ОПК-6.25; ОПК-6.26	Проектирование соединений в различных конструкциях	работа с учебником	16	Устная
ОПК-3.1; ОПК-3.2; ОПК-3.3; ОПК-3.4; ОПК-3.5; ОПК-3.6; ОПК-3.11; ОПК-3.12; ОПК-3.14; ОПК-4.1; ОПК-4.2; ОПК-4.5; ОПК-4.7; ОПК-6.2; ОПК-6.6; ОПК-6.8; ОПК-6.10; ОПК-6.15; ОПК-6.17; ОПК-6.18;	Работа с нормативной литературой	работа с литературой	6	Устная

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ОПК-6.24; ОПК-6.25; ОПК-6.26				

4.7 *Воспитательная работа*

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1.	патриотическое	развитие чувства неравнодушия к судьбе Отечества, к его прошлому, настоящему и будущему с целью мотивации обучающихся к реализации и защите интересов Родины
2.	научно-образовательное	формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
1.	Патриотическое	ПКО-2.1. Разработка нормативно- методических документов организации, регламентирующих проведение испытаний строительных конструкций объектов промышленного и гражданского назначения	Методы экспериментальных исследований объектов промышленного и гражданского строительства / Зачет с оценкой	Тематические выставки, лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, квесты, выставки работ студентов, викторины. Всероссийские слеты студенческих отрядов.
2.	Научно-образовательное	ПКО-2.6 Проведение визуальногоосмотра и инструментальных измерений параметров строительных конструкций	Методы экспериментальных исследований объектов промышленного и гражданского строительства / Зачет с оценкой	Тематические выставки, лекции, конференции, экскурсии по историческим объектам и памятникам архитектуры, экскурсии на испытательные полигоны объектов промышленного и гражданского строительства.

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.
Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

5.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоениядисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.
Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, переченькоторых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

5.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.
Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительные конструкции
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателейоценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.
Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме экзамена.

Для определения уровня сформированности компетенций предлагаются следующие критерии оценки экзаменационного ответа.

а) Оценка «отлично» ставится студентам, обнаружившим всестороннее систематическое и глубокое освоение учебно-программного материала, умение свободно выполнять предусмотренные программой задания, полностью усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Студент должен усвоить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявит теоретические знания, творческие способности в понимании и изложении и использовании учебно - программного материала.

б) Оценка «хорошо» ставится студенту, обнаружившему полные знания материала, успешно выполняющему предусмотренные в программе задания, усвоившему основную программу. Студент должен показать систематический характер знаний по дисциплине, должен быть способным самостоятельно их пополнять и обновлять в дальнейшей учебе и в будущей профессиональной деятельности.

в) Оценка "удовлетворительно" ставится студенту, обнаружившему знание основного материала учебной программы в объеме, достаточном для прохождения дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомому с основной литературой, предусмотренной программой. Оценку «удовлетворительно» выставляют студентам, которые допускают погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

г) Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно - программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неуд.» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение

или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой)/защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2»(неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.
Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированногозачета (зачета с оценкой), зачета

Формы промежуточной аттестации:

- защита КР и КП (в 7 и 8 семестре (очная форма обучения);
- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) (в 7 семестре (очная формаобучения).
- Экзамен (8 семест)

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в 3 семестре (очная форма обучения):

1 .
Расчет стальных конструкций
Влияние различных факторов на свойства сталей.
Работа стали под нагрузкой.
Сортамент стали.
Основы методики расчета конструкций по предельным состояниям.
Виды предельных состояний и развернутые формулы предельных состоя-

ний.
Виды напряжений и их учет в расчете элементов стальных конструкций.
Учет развития пластических деформаций в расчете на прочность.
Теоретические основы расчета элементов стальных конструкций на прочность.
Классификация способов сварки. Виды сварных швов и соединений.
Работа и расчет сварных соединений при статическом нагружении.
Конструктивные требования к сварным соединениям.
Общая характеристика заклепочных и болтовых соединений.
Работа и расчет болтовых соединений.
Сдвигоустойчивые соединения на высокопрочных болтах.
Конструирование болтовых соединений.
Балки и балочные конструкции. Классификация балок.
Расчет изгибаемых элементов при ограниченном развитии пластических деформаций.
Расчет стальных настилов. Расчет прикрепления настила
Проверка общей устойчивости изгибаемых элементов.
Местная устойчивость элементов балок.
Подбор сечения прокатных балок.
Определение высоты составных балок.
Подбор сечений элементов балки и проверка ее прочности.
Расчет и проектирование опорного ребра балки.
Расчет соединения поясов балки со стенкой
Изменения сечения балок по длине. Расчет и конструирование
Монтажные стыки составных балок. Сварные стыки
Монтажный стык составных балок на болтах
Перспективные конструктивные решения составных балок
Практический расчет центрально-сжатых элементов
Типы сечений и расчетные схемы центрально-сжатых сплошных колонн
Компоновка сечений и проверка устойчивости центрально-сжатых сплошных колонн
Сквозные колонны. Типы сечений. Основы расчета
Влияние на устойчивость стержня деформации сдвига. Приведенная гибкость
Подбор сечения сквозных колонн
Расчет и конструирование планок сквозных колонн
Расчет и проектирование оголовков колонн
Виды баз центрально сжатых колонн
Расчет и проектирование базы с траверсами
Расчет и проектирование базы с фрезерованным торцом
Общая характеристика и классификация ферм
Выбор статической системы схемы и очертания ферм
Определение генеральных размеров ферм
Типы сечений стержней ферм
Определение расчетной нагрузки на ферму
Определение усилий в стержнях ферм
Определение расчетной длины стержней ферм
Предельные гибкости элементов ферм

Подбор сечений сжатых стержней ферм
Подбор сечений растянутых стержней ферм
Подбор сечений элементов ферм, работающих на действие продольной силы и изгиб
Расчет и конструирование узлов ферм
Общие требования к конструированию ферм из парных уголков
Конструктивные решения стропильных ферм их эффективных профилей (тавров, двутавров и труб)
Общая характеристика каркасов производственных зданий
Основные требования , предъявляемые к каркасам производственных зданий
Разбивка сетки колонн и система покрытий производственных зданий
Компоновка однопролетной рамы производственных зданий
Компоновка многопролетных рам
Связи каркаса промышленного здания
Расчетная схема рамы промышленного здания
Нагрузки, действующие на поперечную раму
Особенности статического расчета рам и практические приемы расчета
Расчет рам с учетом пространственной работы каркаса при нежесткой кровле
Расчет рам с учетом пространственной работы каркаса при жесткой кровле
Определение расчетных усилий в колоннах поперечной рамы промышленного здания
Область применения ферм. Очертания ферм
Генеральные размеры ферм. Определение оптимальной высоты ферм из условия минимальной высоты
Определение минимальной высоты фермы из условия обеспечения жесткости
Применяемые системы решеток в фермах
Унификация и модулирование геометрических размеров ферм. Обеспечние общей устойчивости фермы
Нагрузки, действующие на стропильную ферму
Характеристика действительной работы фермы
Определение расчетных длин стержней ферм
Характеристика поперечных сечений стержней ферм. Когда, какие сечения следует применять
Подбор сечений центрально сжатых стержней ферм
Подбор сечений центрально растянутых стержней ферм
Подбор сечений внецентренно сжатых стержней ферм
Подбор сечений сжатых стержней ферм по предельной гибкости
Конструирование узлов ферм
Характеристика ферм из одиночных узлов и из парных уголков
Характеристика ферм из широкополочных тавров и труб
Требования, предъявляемые к каркасам промышленных зданий
Компоновка конструктивной схемы каркаса
Зачем и где ставятся связи в каркасах промзданий
Компоновка поперечной рамы каркаса
Нагрузки, действующие на поперечную раму однопролетного промздания

Учет пространственной работы каркаса однопролетного здания при нежесткой кровле
Учет пространственной работы каркаса однопролетного здания при жесткой кровле
Практические системы расчета рам определение усилий в элементах рамы
Конструкции кровли
Конструирование и расчет прогонов
Стропильные и подстропильные фермы
Типа колонн. Расчетные длины колонн
Конструирование и расчет сплошных колонн
Конструирование и расчет сквозных колонн
Узлы колонн в местах опирания подкрановых балок. Конструирование и расчет
Конструирование и расчет верхней и нижней частей ступенчатой колонны
Конструирование и расчет базы сплошных колонн
Конструирование и расчет базы сквозной колонны
Характеристика подкрановых конструкций
Особенности работы подкрановых балок
Методика расчета подкрановых балок
Область применения большепролетных покрытий
Большепролетные рамные покрытия
Большепролетные арочные покрытия
Компоновка каркаса большепролетных зданий
Предварительно-напряженные конструкции
Висячие покрытия
Металлические оболочки, мембраны
Листовые конструкции, резервуары
Конструирование и расчет вертикального цилиндрического резервуара
Конструирование и расчет горизонтального цилиндрического резервуара
Газгольдеры. Конструирование и расчет мокрого газгольдера
Конструирование и расчет сухого газгольдера и цилиндрического горизонтального
Реконструкция промышленных зданий

1)Расчет и проектирование металлической балочной площадки.
2)Проектирование и расчет каркаса производственного здания

Составные части проекта

Занятие	Часть курсовой работы 6 семестр	Часы
1	Компоновка балочной конструкции.. Выбирается шаг колонн, схема связей, составляется план колонн и поперечный разрез здания.	
2	Производится расчет настила и второстепенных балок. Устанавливается расчетная схема каждого из элементов делается	

	сбор нагрузок..	
3	Производится расчет главных балок.	
4	Производится расчет колонн	

Составные части проекта

занятие	Часть проекта 7 семестр	часы
1	Компоновка конструктивной схемы каркаса. Выбирается шаг колонн, схема связей, составляется план колонн и поперечный разрез здания.	
2	Расчет поперечной рамы здания. Устанавливается расчетная схема рамы и делается сбор нагрузок. Выполняется статический расчет поперечной рамы. Строятся объемлющие эпюры моментов.	
3	Расчет и конструирование стропильных ферм. Определяются нагрузки на ферму и усилия в стержнях.	
4	Рассматриваются и конструируются узлы ферм.	
5	Расчет и конструирование колонн. Определение расчетных длин и подбор поперечных сечений колонн.	
6	Конструирование и расчет узлов колонн.	
7	Конструирование и расчет подкрановой балки.	
8	Графическое оформление проекта на первом листе формата А 1. Студент вычеркивает основные схемы и узлы здания. На втором листе в станции КМД чертежи отправочных элементов стропильной фермы. Составляется спецификация на отправочные элементы и таблица их потребности.	
9	Составление и оформление пояснительной записки. В пояснительной записке излагаются все этапы работы с расчетными схемами и эскизами. Конструктивные решения обосновываются.	

2.1.2. Перечень форм текущего контроля:

2.1.3. Не предусмотренно

1 . **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания**

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестациюбучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится в 3-м семестре (очная форма обучения).
Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основныхза-кономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдыми полным знанием материала дисциплины,владеет дополнительными знаниями
Полнота ответовна проверочные вопросы	Не даёт ответына большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибкипри изложении ответа навопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательност и, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно,раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателюоценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий

Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, таки нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателюоценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не можетвыбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбораметодики выполнениязаданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, таки нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибкипри выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускаетошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновываетход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняетзадания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняетзадания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) Выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточнымкачеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Аналогично, см.выше

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 3-м семестре (очная форма обучения).
Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительные конструкции
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент	к.т.н.	Жуков А.Н.

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

1.Металлические конструкции: учебник для студентов высших учебных заведений Ю.И. Кудишин, Е.И., Е.И. Беленя, В.С. Игнатьева и др.под ред. Ю.И. Кудишина. -9-е издание, стереотипное.-М: издательский центр «Академия», 2007.-688с.

2.Н.С. Москалев, Я.А. Пронозин. Металлические конструкции. Учебник /М: издательство Ассоциации строительных вузов, 2010-344с.

3.Металлические конструкции под ред. В.В. Горева. Учебник М : 2007. в 3-х томах – 4 изд., стереотипное.

4. Металлические конструкции. В 3-х томах (справочник проектировщика) / под общ. ред. В.В. Кузнецова- М: из-во АСВ, 1998.

5.СНиП II- 23-81. Стальные конструкции. Нормы проектирования. М.: Стройиздат, 1990 -96с.

6.СП 16.13330. 2011. Стальные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-23-81. М: 2011-134с.

Дополнительная:

7.СНиП 2.01.07.- 85. Нагрузки и воздействия. Нормы проектирования. М.: Строийздат, 1988-36с.

8.Сп 20.13330. 2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07 -85 М.: 2011-96с.

9.СП 53-102-2004. Общие правила проектирования стальных конструкций. Свод правил по проектированию и строительству. М.: 2005-132с.

10.СП 53-101-98. Изготовление и контроль качества стальных строительных конструкций. М.: 2004-30с.

11. ГОСТ 23118-99. Конструкции стальные строительные. Общие технические условия. М.: 2001-38с.

12.Г.А. Нехаев. Проектирование стального каркаса одноэтажного производственного здания. Учебное пособие.-М.: издательство АСВ,2009-184с.

13.Проектирование металлических конструкций. Спецкурс. Учебное пособие

для вузов /В.В. Бирюлев, И.И. Кошин, И.И. Крылов, А.В.Сильверстов. –Л.: Строийздат, 1990-432с.:ил.

14.А.К. Юсупов. Металлические конструкции в вопросах, в ответах и в проектировании. Махачкала. Даг. ГТУ. 2010.

15. Туманов В.А., Васильков Ф.В., Ляпин Н.И.Проектирование стальных балок: Учебное пособие-Пенза : Пензенский госуд. архит. строит. ин-т., 1994-101с.

16.Соболев Ю.В., Абрашитов В.С., Ращепкина С.А. Стальная балочная площадка. Прямой метод расчета. Учебное пособие.- Пенза: Пензенская госуд. арх. строит. академия, 1996-88с.

17. В.С. Абрашитов, В.А. Туманов, А.В. Туманов. Расчет и проектирование строительных металлических ферм.-Пенза : ПГУАС, 2010.-115с.

18.Абрашитов В.С. Расчет и проектирование металлических конструкций рабочих площадок. Пенза: ПГУАС. 2013-156с.

19.Нежданов К.К., Туманов В.А., Лаштанкин А.С. Новые конструктивные решения однопролетной рамы промышленного здания. Учебное пособие.- Пенза. ПГАСА, 2002-168с.

20.Нежданов К.К. ,Нежданов А.К.,А.Ю. Бороздин. Долговечные подкрановые конструкции: учеб. Пособие. Пенза. ПГУАС. 2010-224с.

21.Нежданов К.К., Карев М.А.. Нежданов А.К. Конструирование и расчет подкрановых балок с трубчатым верхним поясом. -Пенза :ПГУАС, 2011-130с.

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Москалев, Н. С. Металлические конструкции : учебник / Н. С. Москалев, Я. А. Пронозин. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 344 с. - ISBN 5-93093-500-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN5930935009.html
2	Нехаев, Г. А. Металлические конструкции в примерах и задачах : учебное пособие / Нехаев Г. А. , Захарова И. А. - Москва : Издательство АСВ, 2010. - 128 с. - ISBN 978-5-93093-716-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785930937169.html
3	Москалев, Н. С. Металлические конструкции, включая сварку : учебник / Москалев Н. С. , Пронозин Я. А. , Парлашкевич В. С. , Корсун Н. Д. - Москва : Издательство АСВ, 2018. - 352 с. - ISBN 978-5-4323-0031-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента"	https://www.studentlibrary.ru/ru/book/ISBN9785432300317.html

Приложение 3 к рабочей программе

Электронные образовательные ресурсы

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительные конструкции
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник МГСУ»	http://www.vestnikmgsu.ru/
Научно-техническая библиотека НИУ МГСУ	http://www.mgsu.ru/resources/Biblioteka/
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.34	Металлические конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительные конструкции
Год начала реализации ООП	2022
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

1. Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов.
2. Аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.
3. Индивидуальный неограниченный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и (или) электронным библиотекам, содержащим издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины.
4. Специально оборудованная лаборатория (испытательная строительная лаборатория ПГУАС), аккредитованная Пензенским ЦСМ.

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3116). (испытательная строительная лаборатория ПГУАС	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3102)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Лаврова О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н..
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций зданий, основ экспертизы проектов и обследования состояния конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных профессиональных образовательных программ специальности. Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития ОПК	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.11 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения
	ОПК-3.12 Оценка условий работы строительных конструкций
	ОПК-3.14 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства ОПК	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной

	документации
	ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем
	ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения
	ОПК-6.8 Разработка проекта элемента строительной конструкции здания
	ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)
	ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок
	ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения
	ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ
	ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы
	ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает** основные термины и определения, характеризующие конструктивные системы зданий и сооружений и их элементы из железобетонных и каменных конструкций
	Имеет навыки (основного уровня) описания основных сведений об конструктивных элементах из сборных и монолитных железобетонных конструкций в несущей системе зданий и сооружений
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	**Знает** источники научно-технической информации и нормативно-технических документов по вопросам проектирования и расчета железобетонных и каменных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) пользования научно-технической информацией и нормативно-техническими документами по вопросам проектирования и расчета железобетонных и каменных конструкций
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знает** классификацию железобетонных конструкций, их преимущества и недостатки, области рационального применения
	Знает виды каменных конструкций, их преимущества и недостатки, области рационального применения
	Имеет навыки (начального уровня) формулирования задачи по проектированию сборной (монолитной) железобетонной конструкции здания (сооружения)

ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** перечень и состав нормативно-технических и нормативно-правовых документов по проектированию конструкций из железобетона и каменных материалов
	Имеет навыки (основного уровня) выбора и анализа актуальных справочных и нормативно-технических документов для проектирования железобетонных (каменных) конструкций
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	**Знает** основные требования нормативно-технических документов к обеспечению эксплуатационной пригодности железобетонных и каменных конструкций
	Знает особенности работы железобетонных и каменных конструкций по восприятию внешних нагрузок, теоретические основы их расчёта по первой и второй группам предельных состояний
	Знает способы и методы расчета железобетонных и каменных конструкций по первой и второй группам предельных состояний
	Знает принципы проектирования зданий (сооружений) из железобетонных конструкций, возводимых в сейсмических районах
	Знает способы реконструкции (усиления) железобетонных и каменных конструкций зданий (сооружений)
	Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технических документов для анализа конструктивных решений железобетонных (каменных конструкций) зданий
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает** состав работ и необходимые качества материалов для использования при проектировании зданий и сооружений из железобетонных и каменных конструкций
ОПК-3.11 Выбор габаритов и типа строительных конструкций здания, оценка преимуществ и недостатков выбранного конструктивного решения	**Знает** конструктивные требования к габаритам несущих железобетонных и каменных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) расчетной оценки соответствия выбранных габаритов и типа железобетонных (каменных) конструкций конструктивным требованиям
	Имеет навыки (начального уровня) оценки преимуществ и недостатков железобетонной (каменной) конструкции здания
ОПК-3.12 Оценка условий работы строительных конструкций	**Знает** возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний на железобетонные и каменные конструкции зданий
	Знает виды напряженного состояния железобетонных и каменных конструкций
	Знает требования по учету особых нагрузок и воздействий при расчетах железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп
	Имеет навыки (основного уровня) сбора нагрузок и воздействий на конструкцию здания (сооружения)
ОПК-3.14 Выбор строительных материалов для строительных конструкций и изделий	**Знает** основные прочностные и деформативные характеристики бетона, армирующих и каменных материалов
	Имеет навыки (основного уровня) подбора материалов для несущих конструкций многоэтажного каркаса из сборного и монолитного железобетона

ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	**Знает** нормативно-технические документы, необходимые для проектирования железобетонных (каменных) конструкций зданий (сооружений)
	Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для расчета и конструирования железобетонных (каменных) конструкций здания (сооружения)
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знает** основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям из железобетонных и каменных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) анализа соответствия железобетонной (каменной) конструкции здания основным требованиям нормативно-технических документов
ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	**Имеет навыки (начального уровня)** интерпретации информации о конструктивном решении здания (или сооружения) из железобетонных (каменных) конструкций результатам чтения проектной документации
ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	**Знает** состав разделов проектной документации объектов капитального строительства, а также нормативные требования к содержанию и оформлению этих разделов
	Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации многоэтажного каркасного здания из монолитного и сборного железобетона
	Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации большепролетного одноэтажного здания из железобетонных конструкций
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	**Знает** перечень исходных данных для выбора принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из железобетона с целью обеспечения прочности, устойчивости
	Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона
ОПК-6.6 Выбор объёмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	**Знает** основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям многоэтажных гражданских и одноэтажных производственных зданий
	Имеет навыки (начального уровня) выбора объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных зданий из сборного и монолитного железобетона
	Имеет навыки (начального уровня) выбора объемно-планировочных и конструктивных решений большепролётного здания из сборного (монолитного) железобетона
ОПК-6.8 Разработка проекта элемента строительной конструкции здания	**Знает** требования к проекту несущих железобетонных конструкций
	Знает методику расчета несущих железобетонных конструкций

	Имеет навыки (основного уровня) разработки проекта несущей железобетонной конструкции
ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	**Знает** требования к оформлению чертежей железобетонных и каменных конструкций зданий (сооружений)
	Имеет навыки (основного уровня) оформления чертежей железобетонных конструкций с помощью систем автоматизированного проектирования
ОПК-6.15 Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)	**Знает** возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, требования по учету особых нагрузок и воздействий при расчетах железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп
	Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на несущие железобетонные конструкции здания (сооружения)
ОПК-6.17 Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	**Знает** порядок построения расчетных моделей зданий и сооружений
	Имеет навыки (основного уровня) формирования исходных данных для расчета и проектирования несущих железобетонных и каменных конструкций
ОПК-6.18 Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	**Знает** основные методы расчета несущих систем из железобетонных и каменных конструкций и критерии оценки прочности, жесткости и устойчивости
	Имеет навыки (начального уровня) испытания строительной конструкции из железобетона на восприятие внешних сил
	Имеет навыки (начального уровня) использования программно-вычислительных комплексов для оценки прочности и жесткости железобетонных (или каменных) конструкций зданий
ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ	**Имеет навыки (основного уровня)** представления и защиты результатов проектирования многоэтажного каркасного здания из железобетонных конструкций
	Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов проектирования одноэтажного большепролетного здания из железобетонных конструкций
ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	**Имеет навыки (начального уровня)** использования научно-технической информации, нормативно-технических документов для оценки полноты проектной документации железобетонных (каменных) конструкций
ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	**Знает** основные требования нормативно-технических документов к железобетонным и каменным конструкциям зданий (сооружений)
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия проекта несущих железобетонных конструкций требованиям нормативно-технических документов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

Трудоемкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часов. *(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)*

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КРП	СР	К	
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	7	4		8		15	9	Контрольная работа №1– р.1,2,3,4
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	7	2		4				
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	7	10		20				
	Итого за 7 семестр		16		32		15	9	Зачет
4	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	8		4			26	18	Защита отчета по лабораторным работам – р.2,3,4 Контрольная работа №1 – р.1,2,3,4
5	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	8		8					
6	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	8	6	4	16				
7	Каменные и армокаменные конструкции	8	10		16				
	Итого за 8 семестр		16	16	32		26	18	Зачет с оценкой. Защита курсового проекта №1
8	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	9	6		12				Контрольная работа №2 – р.6,7,8,9,11
9	Одноэтажные производственные здания	9	4		8				

10	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	9	2		4		24	36	
11	Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	9	2		4				
12	Реконструкция зданий и сооружений	9	2		4				
Итого за 9 семестр			16		32		24	36	Экзамен. Защита курсового проекта №2
ИТОГО			16		32		24	36	Зачет с оценкой. Защита 2 курсовых проектов. Экзамен.

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- в рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам;
- в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольных работ.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Классификация бетонов по отдельным признакам – структуре, объемной массе, видам заполнителей и др. Бетоны для несущих и ограждающих конструкций. Прочность бетона. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность. Понятие о бетоне как о капиллярно-пористом материале. Усадка и набухание бетона. Физические основы прочности бетона. Характер разрушения. Влияние времени и условий твердения. Классы бетона по прочности на сжатие, растяжение. Марки бетона по морозостойкости, по водонепроницаемости.
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Значение экспериментальных исследований в развитии теории железобетона. Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой и характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии, кручении. Процесс образования и раскрытия трещин в растянутых зонах. Влияние предварительного напряжения (начальные напряжения, предельные напряжения в бетоне при обжатии, предельные напряжения в арматуре при натяжении). Методы расчета конструкций по допускаемым напряжениям и по разрушающим нагрузкам.
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Общий случай расчета железобетонных элементов по прочности нормальных сечений. Разрушение по растянутой зоне – случай 1, разрушение по сжатой зоне – случай 2. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Условие прочности нормальных сечений. Расчетные зависимости. Принципы расчета стержневых элементов по прочности при прямом учете неупругих свойств бетона и высокопрочной арматуры.
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Кривизна оси и жесткость изгибаемых и внецентренно загруженных элементов на участках без трещин в растянутых зонах. Кривизна оси и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Учет влияния предварительного напряжения и длительного действия нагрузки. Прогиб элементов. Предельные деформации конструкций.
5	Каменные и армокаменные конструкции	Общие сведения. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства материалов для каменных конструкций. Виды каменных кладок и конструкций из них. Прочность каменной кладки на сжатие, растяжение, местное сжатие. Деформативные свойства каменных кладок. Виды

		армирования каменных кладок.
6	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Классификация многоэтажных зданий. Плоские перекрытия многоэтажных зданий. Проектирование сборных бетонных перекрытий. Проектирование сборных ригелей перекрытий. Проектирование монолитных ребристых перекрытий. Безбалочные перекрытия. Вертикальные несущие конструкции многоэтажных зданий. Железобетонные фундаменты многоэтажных зданий. Несущие системы многоэтажных зданий и каменных и армокаменных конструкций.
7	Одноэтажные производственные здания	Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Статический расчет каркаса одноэтажных производственных зданий. Железобетонные колонны одноэтажных производственных зданий. Расчет и конструирование фундаментов под внецентренно нагруженные колонны. Плиты покрытий одноэтажных производственных зданий. Железобетонные стропильные фермы покрытий одноэтажных производственных зданий. Строительные балки и арки покрытий одноэтажных производственных зданий. Подстропильные конструкции и подкрановые балки одноэтажных производственных зданий.
8	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Типы инженерных сооружений на объектах промышленного и гражданского строительства. Железобетонные резервуары. Особенности проектирования железобетонных телевизионных башен, градирен, дымовых труб. Железобетонные подпорные стены.
9	Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	Принципы проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Сопротивление железобетонных конструкций динамическим воздействиям. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях высоких и низких температур. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях агрессивных сред.
10	Реконструкция зданий и сооружений	Методы реконструкции зданий и сооружений. Усиление железобетонных и каменных конструкций. Усиление железобетонных плит, балок, колонн, фундаментов посредством устройства наращиваний, обойм, рубашек. Усиление путем изменения статической схемы элемента с помощью дополнительных опор, затяжек, распорок.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	*Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению.* Изучается напряженно-деформированное состояние в нормальном сечении изгибаемого элемента на различных стадиях: упругой, появление трещин в растянутой зоне бетона, разрушения. После испытания проводится обработка показаний приборов, и строятся графики.
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по	*Испытание железобетонной балки на действие поперечной силы и момента с разрушением ее по наклонному сечению.* Определяется экспериментальное значение разрушающей

	предельным состояниям первой группы	поперечной силы, которое сравнивается с расчетным значением.
4	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	*Испытание колонны на внецентренное сжатие с большим эксцентриситетом.* Изучение напряженно-деформированного состояния в нормальном сечении внецентренно сжатого короткого железобетонного элемента на различных стадиях: упругая, появление трещин и разрушения. Расчетным путем определяется нагрузка, вызывающая разрушение образца по нормальному сечению и сравнивается с экспериментальным значением данной нагрузки.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Примеры по определению класса бетона по прочности на сжатие. Классы и марки бетона. Прочность бетона при сжатии, растяжении, срезе, скалывании, при местном сжатии, при длительном действии нагрузки и многократно повторных нагружениях
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Конструктивные требования к арматурным изделиям и соединениям арматуры. Примеры конструирования. Арматурные сетки, каркасы, канаты, пучки. Стальные закладные детали.
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Принципы расчета стержневых элементов по прочности при прямом учете неупругих свойств бетона и высокопрочной арматуры.
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Учет влияния предварительного напряжения и длительного действия нагрузки. Прогиб элементов. Предельные деформации конструкций.
5	Каменные и армокаменные конструкции	Примеры расчета несущей способности и конструирования элементов каменной и армокаменной кладки при центральном и внецентренном сжатии. Пример расчета внецентренно сжатого простенка.
6	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Примеры расчета глухих и проемных диафрагм жесткости. Примеры расчета и конструирования монолитных ядер жесткости. Особенности конструирования и расчета перемычек ядер жесткости.
7	Одноэтажные производственные здания	Особенности расчета и конструирования крупноразмерных плит покрытия типа «П», «2Т», «КЖС» и «Коробчатый настил». Примеры конструирования. Области применения плит различных типов, их достоинства и недостатки.
8	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Примеры конструктивных решений телевизионных башен, принципы их расчета и конструирования. Примеры конструктивных решений железобетонных градирен, принципы их расчета и конструирования. Примеры конструктивных решений дымовых труб, принципы их расчета и конструирования.
9	Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	Определение сейсмических нагрузок для каркасного здания рамно-связевой конструктивной системы. Расчет несущей системы здания на действие этих нагрузок. Конструирование ригеля и колонны.
10	Реконструкция зданий и сооружений	Примеры схем усиления железобетонных плит, балок, колонн и фундаментов. Примеры усиления каменных и армокаменных конструкций. Примеры расчета и конструирования элементов при их усилении.

4.4 Компьютерные практикумы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым проектам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсового проекта. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовых проектов.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Каменные и армокаменные конструкции	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
6	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
7	Одноэтажные производственные здания	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
8	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
9	Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
10	Реконструкция зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.7 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к зачёту, к зачету с оценкой, к защите курсового проекта), а также саму промежуточную аттестацию.

Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Гражданское	Общие сведения о железобетонных и каменных конструкциях	Эволюция железобетонных и каменных конструкций и ПВХ и их история
2	Патриотическое	Расчет сечений ж/б элементов по определённым I и II группы	Национальные методы расчёта теории железобетона

4.8.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	Гражданское	Развитие общегражданских ценностных ориентаций и правовой культуры через включение в общественно-гражданскую деятельность
2	Патриотическое	Развитие чувства неравнодушия к судьбе Отечества, к его прошлому, настоящему и будущему с целью мотивации обучающихся к реализации и защите интересов Родины

4.8.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направление воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ форма контроля	Внеучебная деятельность
1	Гражданское	УК-2 -способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся возможностей и ограничений УК-10 – способность формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	Теоретические основы работы железобетонных конструкций, зачёт с оценкой	Тематические беседы, акции социальной, добровольческой, профилактической, экологической направленности, Региональный молодёжный образовательный форум «Сурские Ласточки», Молодёжный образовательный форум Приволжского федерального округа «iВолга 2.0», Всероссийский молодежный образовательный форум «Территория смыслов», Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида 5.0», Всероссийский молодежный гражданский образовательный форум

				«Выше крыши», Международный форум добровольцев, Всероссийский форум студенческих волонтерских организаций, Региональный, Окружной, Всероссийский слеты студенческих отрядов.
2	Патриотическое	УК-2 - способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся возможностей и ограничений, УК-8 – способность создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасное условие жизнедеятельности для сокращения природной среды, обеспечение устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновение чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Теоретические основы работы железобетонных конструкций	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, квесты, выставки работ студентов, викторины, диалоги на равных, уроки мужества, посещение ветеранов, праздничные концерты, торжественные церемонии, посвященные Дню защитника Отечества, Дню Победы в Великой Отечественной войне, Дню народного единства, Дню неизвестного солдата, Дню Героев Отечества, всероссийские акции «Вахта Памяти», «Георгиевская ленточка», «Свеча памяти», «Диктант Победы», «Тест по истории Отечества», «Тест по истории Великой Отечественной войны», Региональный молодежный образовательный форум «Сурские Ласточки», Молодежный образовательный форум Приволжского федерального округа «iВолга 2.0», Всероссийский молодежный образовательный форум «Территория смыслов», Всероссийский молодежный образовательный форум «Таврида 5.0», Всероссийский молодежный гражданский образовательный форум «Выше крыши», Международный форум добровольцев, Всероссийский форум студенческих волонтерских организаций, Региональный, Окружной, Всероссийский слеты студенческих отрядов.

4. 9. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении3к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения, характеризующие конструктивные системы зданий и сооружений и их элементы из железобетонных и каменных конструкций	6-9	Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) описания основных сведений об конструктивных элементах из сборных и монолитных железобетонных конструкций в несущей системе зданий и сооружений	6-9	Экзамен, Защита КП №1
Знает источники научно-технической информации и нормативно-технических документов по вопросам проектирования и расчета железобетонных и каменных конструкций	1,5,6-9	Зачёт, Экзамен, контрольная работа №1

Имеет навыки (начального уровня) пользования научно-технической информацией и нормативно-техническими документами по вопросам проектирования и расчета железобетонных и каменных конструкций	3-10	Защита КП №1 и №2
Знает классификацию железобетонных конструкций, их преимущества и недостатки, области рационального применения	6-10	Экзамен, контрольная работа №2
Знает виды каменных конструкций, их преимущества и недостатки, области рационального применения	5	Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) формулирования задачи по проектированию сборной (монолитной) железобетонной конструкции здания (сооружения)	3-4,6	Зачёт, Защита КП №1 и №2
Знает перечень и состав нормативно-технических и нормативно-правовых документов по проектированию конструкций из железобетона и каменных материалов	2-5	Зачёт, контрольная работа №1
Имеет навыки (основного уровня) выбора и анализа актуальных справочных и нормативно-технических документов для проектирования железобетонных (каменных) конструкций	2-6,9,10	Защита КП№1 и №2
Знает основные требования нормативно-технических документов к обеспечению эксплуатационной пригодности железобетонных и каменных конструкций	5,10	Зачёт, Экзамен, контрольная работа №2
Знает особенности работы железобетонных и каменных конструкций по восприятию внешних нагрузок, теоретические основы их расчёта по первой и второй группам предельных состояний	2-4	Зачёт, Защита лабораторных работ
Знает способы и методы расчета железобетонных и каменных конструкций по первой и второй группам предельных состояний	2-5	Зачёт с оценкой
Знает принципы проектирования зданий (сооружений) из железобетонных конструкций, возводимых в сейсмических районах	10	Экзамен
Знает способы реконструкции (усиления) железобетонных и каменных конструкций зданий (сооружений)	11	Экзамен, контрольная работа №2
Имеет навыки (начального уровня) использования нормативно-технических документов для анализа конструктивных решений железобетонных (каменных конструкций) зданий	2,3, 6-9	защита КП №1, защита КП №2
Знает состав работ и необходимые качества материалов для использования при проектировании зданий и сооружений из железобетонных и каменных конструкций	1-2,5	Экзамен, контрольная работа №1
Знает конструктивные требования к габаритам несущих железобетонных и каменных конструкций	3-9	Зачёт, зачёт с оценкой, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчетной оценки соответствия выбранных габаритов и типа железобетонных (каменных) конструкций конструктивным требованиям	3-9	Защита КП №1, Защита КП №2
Имеет навыки (начального уровня) оценки преимуществ и недостатков железобетонной (каменной) конструкции здания	3-9	Защита КП №1, Защита КП №2
Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний на железобетонные и каменные конструкции зданий	2,5,10	Зачёт, зачёт с оценкой, Экзамен

Знает виды напряженного состояния железобетонных и каменных конструкций	2-5	Зачёт с оценкой, защита лабораторных работ
Знает требования по учету особых нагрузок и воздействий при расчетах железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп	2-4,10	Зачёт, зачёт с оценкой, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) сбора нагрузок и воздействий на конструкцию здания (сооружения)	2,9,10	Защита КП №1, Защита КП №2
Знает основные прочностные и деформативные характеристики бетона, армирующих и каменных материалов	1,5	Зачёт, Защита КП №1, защита лабораторных работ
Имеет навыки (основного уровня) подбора материалов для несущих конструкций многоэтажного каркаса из сборного и монолитного железобетона	1-2,6	Защита КП №1 и №2, защита лабораторных работ
Знает нормативно-технические документы, необходимые для проектирования железобетонных (каменных) конструкций зданий (сооружений)	2-10	Зачёт, зачёт с оценкой, Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения нормативно-технических документов для расчета и конструирования железобетонных (каменных) конструкций здания (сооружения)	2-6,8	Защита КП №1, Защита КП №2
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям из железобетонных и каменных конструкций	2-10	Зачёт, Зачёт с оценкой, Экзамен, Защита КП №1, Защита КП №2
Имеет навыки (начального уровня) анализа соответствия железобетонной (каменной) конструкции здания основным требованиям нормативно-технических документов	2-4,6,8	Защита КП №1 Защита КП №2 контрольная работа №1
Имеет навыки (начального уровня) интерпретации информации о конструктивном решении здания (или сооружения) из железобетонных (каменных) конструкций результатам чтения проектной документации	2-4,6,8	Защита КП №1 Защита КП №2
Знает состав разделов проектной документации объектов капитального строительства, а также нормативные требования к содержанию и оформлению этих разделов	2-4, 6-10	Зачёт, экзамен, защита КП №1 защита КП №2
Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации многоэтажного каркасного здания из монолитного и сборного железобетона	3-4,6	Защита КП №1, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации большепролетного одноэтажного здания из железобетонных конструкций	8	Защита КП №2
Знает перечень исходных данных для выбора принципиальных конструктивных решений здания (сооружения) из железобетона с целью обеспечения прочности, устойчивости	2-10	зачёт, зачёт с оценкой, экзамен, контрольная работа №2, защита КП №1, защита КП №2
Имеет навыки (основного уровня) анализа исходных данных (задание на проектирование, инженерные изыскания, чертежи с планами, разрезами и фасадами, технологические решения) для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) из железобетона	3-4, 6-8	защита КП №1, защита КП №2, контрольная работа №2

Знает основные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям многоэтажных гражданских и одноэтажных производственных зданий	6,7	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных зданий из сборного и монолитного железобетона	6,10	Защита КП №2
Имеет навыки (начального уровня) выбора объемно-планировочных и конструктивных решений большепролётного здания из сборного (монолитного) железобетона	8	Защита КП №2
Знает требования к проекту несущих железобетонных конструкций	6-10	Экзамен, контрольная работа №2
Знает методику расчета несущих железобетонных конструкций	2-4,8	Зачёт, Экзамен
Имеет навыки (основного уровня) разработки проекта несущей железобетонной конструкции	1-10	Защита КП №1 Защита КП №2
Знает требования к оформлению чертежей железобетонных и каменных конструкций зданий (сооружений)	5-10	Экзамен, Защита КП №1 Защита КП №2
Имеет навыки (основного уровня) оформления чертежей железобетонных конструкций с помощью систем автоматизированного проектирования	1,6,8	Защита КП №1 Защита КП №2
Знает возможные виды нагрузок, воздействий и их сочетаний, требования по учету особых нагрузок и воздействий при расчетах железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений по предельным состояниям первой и второй групп	2,10	Экзамен, контрольная работа №1 контрольная работа №2
Имеет навыки (начального уровня) сбора нагрузок и воздействий на несущие железобетонные конструкции здания (сооружения)	1-10	Защита КП №1 Защита КП №2
Знает порядок построения расчетных моделей зданий и сооружений	6-10	Экзамен, контрольная работа №2
Имеет навыки (основного уровня) формирования исходных данных для расчета и проектирования несущих железобетонных и каменных конструкций	5,6,8	Защита КП №1 Защита КП №2
Знает основные методы расчета несущих систем из железобетонных и каменных конструкций и критерии оценки прочности, жесткости и устойчивости	3-5	Зачет, зачёт с оценкой
Имеет навыки (начального уровня) испытания строительной конструкции из железобетона на восприятие внешних сил	2-4	Защита лабораторных работ
Имеет навыки (начального уровня) использования программно-вычислительных комплексов для оценки прочности и жесткости железобетонных (или каменных) конструкций зданий	6,8	Защита КП №2
Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов проектирования многоэтажного каркасного здания из железобетонных конструкций	2-4, 6	Защита КП №1, контрольная работа №2
Имеет навыки (основного уровня) представления и защиты результатов проектирования одноэтажного большепролетного здания из железобетонных конструкций	8	Защита КП №2, контрольная работа №2

Имеет навыки (начального уровня) использования научно-технической информации, нормативно-технических документов для оценки полноты проектной документации железобетонных (каменных) конструкций	1-10	Защита КП №1 Защита КП №2, защита лабораторных работ, контрольная работа №2
Знает основные требования нормативно-технических документов к железобетонным и каменным конструкциям зданий (сооружений)	1-10	Экзамен, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия проекта несущих железобетонных конструкций требованиям нормативно-технических документов	1-10	Защита КП №1 Защита КП №2

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой, экзамена, курсовых проектов используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. *Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета*

Формы промежуточной аттестации:

- зачёт в 7 семестре
- зачёт с оценкой в 8 семестре,

- экзамен в 8 семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачёта в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Сущность железобетона (особенности бетона, арматуры и железобетона как строительного материала). История развития бетона и железобетона. Достоинства и недостатки железобетона, области его применения. Классификация бетонов. Новые виды бетонов. Структура бетона. Усадка бетона и факторы, влияющие на величину усадки. Меры борьбы с усадочными трещинами. Диаграмма «σ-ε» для бетона при однократном кратковременном загружении. Характеристики диаграммы. Прочность бетона при сжатии, растяжении, местном сжатии, срезе и скалывании. Начальный и упругопластический модули деформации бетона. Классы и марки бетона. Влияние длительности загружения на прочность и деформативность бетона. Ползучесть бетона, характеристики ползучести. Классификация арматурных сталей и виды арматурных изделий, для обычного и предварительно напряженного железобетона. Классы арматуры. Рекомендуемые области применения арматуры различных классов. Новые виды арматуры. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры в бетоне. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона.
2	Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Стадии напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения. Особенности предварительно напряженных железобетонных конструкций. Определение потерь предварительного напряжения в арматуре. Способы натяжения арматуры. Стадии напряженного состояния предварительно напряженного железобетонного элемента. Обеспечение прочности преднапряженных конструкций в стадии изготовления. Понятие о передаточной прочности бетона. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Ограничения по предельным состояниям первой и второй группы. Нормативное и расчетное сопротивление материалов. Нормативные и расчетные нагрузки.
3	Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Особенности разрушения железобетонных элементов при изгибе. Граничные значения относительной высоты сжатой зоны сечения (ξ_R). Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой. Подбор арматуры в изгибаемых элементах прямоугольного сечения по таблицам. Понятие о минимальном проценте армирования. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям от действия изгибающего момента. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям

		при действии поперечной силы. Особенности разрушения сжатых железобетонных элементов. Проверка прочности внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры. Особенности гибких сжатых элементов. Принципы расчета. Расчет прочности условно центрально сжатых элементов. Учет случайных эксцентриситетов. Особенности конструирования растянутых железобетонных элементов. Принципы расчета и армирования.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 8 семестре

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4	Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах способом ядровых моментов. Расчет ширины раскрытия трещин в железобетонных элементах. Жесткость и кривизна железобетонных элементов.
5	Каменные и армокаменные конструкции	Достоинства и недостатки каменных и армокаменных конструкций. Области применения. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства каменных материалов и растворов. Прочность каменной кладки на сжатие и другие виды нагрузки. Деформативность каменной кладки. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов. Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки. Принципы расчета центрально сжатых армокаменных элементов.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 8 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания

6	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Классификация многоэтажных зданий по этажности и видам конструктивных систем. Классификация плоских перекрытий. Конструктивные решения сборных балочных перекрытий. Выбор типа сборных балочных плит перекрытий. Особенности расчета сборных плит на монтажные и транспортные нагрузки. Расчет сборных балочных плит перекрытия на эксплуатационные нагрузки. Принципы армирования. Расчет сборного ригеля, как неразрезной балки. Сущность расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий. Конструирование сборного неразрезного ригеля многоэтажного здания. Назначение и принципы построения эпюры материалов. Конструктивные решения и принципы расчета стыков ригеля с колонной. Компоновка конструктивной схемы монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами. Расчет и конструирование. Конструктивные решения ребристых монолитных перекрытий с плитами, опертыми по контуру, принципы их армирования. Приближенный способ расчета плит в упругой стадии. Расчет плит, опертых по контуру, методом предельного равновесия. Схемы разрушения плит при различных условиях опирания.
6	Железобетонные конструкции многоэтажных зданий	Конструктивные схемы сборных и монолитных безбалочных перекрытий. Особенности расчета и конструирования элементов перекрытия. Типы колонн многоэтажных зданий. Принципы расчета и армирования. Стыки колонн. Конструктивные решения сборных диафрагм жесткости. Принципы расчета и конструирования. Конструктивные решения монолитных диафрагм и ядер жесткости. Принципы расчета несущих стен, стыки стен. Классификация железобетонных фундаментов. Расчет и конструирование отдельно стоящих центрально нагруженных фундаментов. Конструктивные схемы каменных зданий. Классификация схем здания и принципы их расчета. Конструкции каменных перемычек, принципы расчета.

7	Одноэтажные производственные здания	Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Разбивка здания на температурные блоки. Компоновка покрытия. Обеспечение пространственной жесткости одноэтажного производственного здания. Система связей. Сбор нагрузок действующих на одноэтажное производственное здание. Статический расчет каркаса одноэтажного производственного здания на постоянные и временные нагрузки. Определение невыгодных комбинаций усилий. Типы колонн одноэтажных производственных зданий. Принципы расчета и армирования сплошных и двухуветвевых колонн. Конструктивные решения и принципы расчета фундаментов одноэтажных производственных зданий. Конструктивные решения панелей покрытия одноэтажного производственного здания. Принципы расчета и армирования. Расчет ребристых панелей «П»-образного профиля размером на пролет, принципы армирования. Классификация строительных балок покрытия одноэтажного производственного здания. Принципы расчета и конструирования. Особенности расчета двускатных стропильных балок. Конструирование строительных балок с параллельными поясами. Классификация стропильных ферм покрытия одноэтажного производственного здания. Статический расчет стропильных ферм. Расчет и конструирование поясов и элементов решетки ферм. Расчет и конструирование узлов стропильной фермы. Классификация стропильных арок покрытия одноэтажного производственного здания. Принципы расчета и конструирования. Виды подстропильных конструкций одноэтажных производственных зданий. Принципы расчета и конструирования. Конструктивные решения подкрановых балок одноэтажных производственных зданий с мостовыми кранами. Принципы расчета и конструирования.

8	Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Назначение и области применения различных типов инженерных сооружений. Особенности сооружений башенного типа и подземных сооружений. Конструктивные решения резервуаров. Расчет и конструирование цилиндрических резервуаров. Конструирование сборных и монолитных цилиндрических резервуаров. Использование предварительного напряжения. Особенности расчета прямоугольных резервуаров. Принципы армирования. Конструктивные решения радиотелевизионных башен, особенности расчета и конструирования. Конструктивные решения дымовых труб, особенности расчета и конструирования. Конструктивные решения градирен. Особенности расчета и конструирования. Конструктивные решения сборных и монолитных подпорных стен. Расчет и конструирование подпорных стен.
9	Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	Сопротивление железобетонных конструкций динамическим воздействиям. Особенности предельных состояний. Виды динамических воздействий на конструкции. Способы уменьшения колебаний конструкций, подверженных динамическим нагрузкам. Конструктивные решения зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Принципы расчета зданий на сейсмические воздействия. Принципы расчета и армирования конструктивных элементов зданий, возводимых в сейсмических районах (перекрытия, стены, колонны). Особенности проектирования железобетонных конструкций, работающих в агрессивных средах. Виды агрессивных сред по характеру воздействия на бетон. Особенности прочностных и деформативных свойств бетона при воздействии агрессивных сред. Меры защиты железобетонных конструкций от агрессивной среды. Железобетонные конструкции, работающие в условиях низких отрицательных температур. Особенности физико-механических свойств бетона и арматуры. Принципы расчета и конструирования зданий и сооружений, возводимых на вечномерзлых грунтах. Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях воздействия высоких температур. Принципы расчета и конструирования. Особенности физико-механических свойств бетона при высокотемпературном нагреве.
10	Реконструкция зданий и сооружений	Принципы, способы и схемы усиления железобетонных конструкций с изменением напряженно-деформированного состояния. Принципы, способы и схемы усиления изгибаемых и сжатых железобетонных элементов без изменения расчетной схемы. Способы усиления каменных и армокаменных конструкций зданий и сооружений.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта

Тематика курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовой проект №1 выполняется на тему «Проектирование несущих конструкций многоэтажного гражданского здания».

Разрабатывается проект многоэтажного сборного каркасного здания. Выполняется компоновка конструктивной схемы перекрытия, расчет и конструирование пустотной предварительно напряженной плиты перекрытия, ригеля, колонны и фундамента. Кроме того выполняется расчет и конструирование безбалочного или балочного монолитного перекрытия.

Объём проекта: 2-3 листа чертежей формата А2 и расчётно-пояснительная записка.

Вопросы к защите курсового проекта «Проектирование несущих конструкций многоэтажного гражданского здания»:

1. Чем обеспечивается пространственная жёсткость здания в продольном и поперечном направлениях?
2. Какова расчётная схема плиты перекрытия?
3. Как определить погонную нагрузку, действующую на плиту перекрытия?
4. Каково расчётное сечение плиты при расчёте по предельным состояниям первой и второй группы?
5. Какие расчёты были выполнены по предельному состоянию второй группы?
6. Какая конструкция в курсовом проекте выполнена предварительно напряжённой?
7. В чём достоинства предварительно напряжённой конструкции?
8. Какой способ натяжения арматуры используется при изготовлении плиты перекрытия?
9. Перечислить и охарактеризовать потери предварительного напряжения, которые определялись в проекте.
10. Как определяется положение границы сжатой зоны в плите?
11. Как определяется площадь продольной рабочей арматуры в плите?
12. Как определяется шаг поперечной арматуры в плите?
13. Условие трещиностойкости.
14. Почему при определении прогиба плиты не учитывается кривизна $\left(\frac{1}{r}\right)_1$?
15. Какие величины влияют на ширину раскрытия трещин?
16. Какова расчётная схема ригеля?
17. Как определяется погонная нагрузка, действующая на ригель?
18. Как учитывается коэффициент сочетания при определении погонной нагрузки?
19. Что такое рабочая высота сечения?
20. По какому наклонному сечению производится расчёт ригеля с подрезкой?
21. Для чего строится эпюра материалов в ригеле?
22. Расчётная схема колонны.
23. Как определяется максимальная нормальная сила, действующая в колонне?
24. Как учитываются коэффициенты сочетаний при определении нормальной силы в колонне?
25. Условие прочности колонны. Чем воспринимается усилие, действующее на колонну?
26. Что учитывает случайный эксцентриситет?
27. Как определяется процент армирования колонны?
28. Каково назначение поперечной арматуры колонны?
29. Как определяется шаг поперечной арматуры?
30. Как определяется размер подошвы фундамента?

31. Из каких условий определяется высота фундамента?
32. Как определяется длина анкеровки арматуры?
33. Почему в фундаменте не ставится поперечная арматура?
34. Условие прочности на продавливание.
35. Расчётная схема фундамента при определении площади арматуры.
36. Почему площадь арматуры определяется в трёх сечениях при трёхступенчатом фундаменте?
37. Как назначается шаг рабочей арматуры фундамента?
38. Как изменяется изгибающий момент в плите монолитного безбалочного перекрытия?
39. Схема армирования монолитного безбалочного перекрытия.
40. Условие трещиностойкости.
41. Как определяется ширина раскрытия трещин?
42. Как армируется перекрытие в зоне продавливания?

Курсовой проект №2 выполняется на тему «Проектирование несущих конструкций одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами». Выполняется компановка конструктивной схемы здания, расчет и конструирование предварительно напряженного ригеля покрытия (фермы или балки), колонны и фундамента.

Объем проекта 2-3 листа чертежей формата А2 и расчетно-пояснительная записка.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- контрольная работа № 1 в 7 семестре;
- контрольная работа № 2 в 8 семестре;
- защита отчёта по ЛР в 8 семестре.

2.2.2. *Типовые контрольные задания форм текущего контроля*

Защита отчёта по ЛР на тему «Метод расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям»

Перечень вопросов к защите отчёта по ЛР:

1.Сущность железобетона (особенности бетона, арматуры и железобетона как строительного материала).

2.Роль экспериментальных результатов в совершенствовании методов расчёта железобетонных конструкций.

3. Диаграмма *«σ–ε»* для бетона при однократном кратковременном загружении.
4. Прочность бетона при сжатии и других видах загружения.
5. Начальный и упругопластический модули деформаций бетона.
6. Классификация арматуры и виды арматурных изделий.
7. Классы арматуры. Прочность арматуры при растяжении и сжатии.
8. Стадии напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения.
9. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Неопределенности, встречающиеся при расчете конструкций.
10. Нормативное и расчетное сопротивление материалов.
11. Условия недопущения предельных состояний первой и второй групп.
12. Особенности разрушения изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Граничное значение относительной высоты сжатой зоны сечений железобетонного элемента.
13. Проверка прочности но нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Подбор арматуры.
14. Проверка прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Подбор арматуры.

15. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям при действии изгибающего момента.

16. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям при действии поперечной силы.

17. Особенности разрушения сжатых железобетонных элементов. Проверка прочности по нормальным сечениям внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры.

18. Особенности расчета гибких сжатых элементов.

19. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах способом ядровых моментов.

20. Расчет ширины раскрытия трещин в железобетонных элементах.

21. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии без трещин.

22. Жесткость и кривизна железобетонных элементов в стадии с трещинами.

Контрольная работа №1 на тему «Основные свойства железобетона и расчет железобетонных конструкций».

Перечень вопросов (задания) для выполнения контрольной работы:

1. Сущность железобетона (особенности бетона, арматуры и железобетона как строительного материала). Достоинства и недостатки железобетона, области его применения. Классификация бетонов. Новые виды бетонов.
2. Структура бетона. Усадка бетона и факторы, влияющие на величину усадки. Меры борьбы с усадочными трещинами.
3. Диаграмма «σ-ε» для бетона при однократном кратковременном загружении. Характеристики диаграммы.
4. Прочность бетона при сжатии, растяжении, местном сжатии, срезе и скалывании. Начальный и упругопластический модули деформации бетона. Классы и марки бетона.
5. Влияние длительности загружения на прочность и деформативность бетона. Ползучесть бетона, характеристики ползучести.
6. Классификация арматурных сталей и виды арматурных изделий, для обычного и предварительно напряженного железобетона. Классы арматуры. Рекомендуемые области применения арматуры различных классов. Новые виды арматуры.
7. Сцепление арматуры с бетоном, анкеровка арматуры в бетоне. Условия совместной работы бетона и арматуры. Усадка и ползучесть железобетона.
8. Стадии напряженного состояния изгибаемого железобетонного элемента без предварительного напряжения. Особенности предварительно напряженных железобетонных конструкций. Определение потерь предварительного напряжения в арматуре. Способы натяжения арматуры.
9. Основные положения метода расчета конструкций по предельным состояниям. Ограничения по предельным состояниям первой и второй группы.
10. Нормативное и расчетное сопротивление материалов. Нормативные и расчетные нагрузки.
11. Особенности разрушения железобетонных элементов при изгибе. Граничные значения относительной высоты сжатой зоны сечения (ξ_R).
12. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночной арматурой. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойной арматурой.
13. Расчет прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового сечения.
14. Схемы разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет прочности по наклонным сечениям от действия изгибающего момента.
15. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям при действии поперечной силы.
16. Особенности разрушения сжатых железобетонных элементов. Проверка прочности внецентренно сжатых элементов и подбор арматуры. Особенности гибких сжатых элементов. Принципы расчета.
17. Расчет прочности условно центрально сжатых элементов. Учет случайных

эксцентриситетов.

18. Особенности конструирования растянутых железобетонных элементов. Принципы расчета и армирования
19. Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет по образованию трещин в изгибаемых элементах способом ядровых моментов.
20. Расчет ширины раскрытия трещин в железобетонных элементах.
21. Жесткость и кривизна железобетонных элементов.
22. Достоинства и недостатки каменных и армокаменных конструкций. Области применения.
23. Материалы для каменных конструкций. Физико-механические свойства каменных материалов и растворов.
24. Прочность каменной кладки на сжатие и другие виды нагрузки. Деформативность каменной кладки.
25. Расчет прочности центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов.
26. Армокаменные конструкции. Виды армирования каменной кладки. Принципы расчета центрально сжатых армокаменных элементов.

Контрольная работа №2 на тему «Основы проектирования многоэтажных гражданских, одноэтажных производственных зданий, инженерных сооружений и реконструируемых зданий».

Перечень вопросов (задания) для выполнения контрольной работы:

1. Классификация многоэтажных зданий по этажности и видам конструктивных систем.
2. Классификация плоских перекрытий. Конструктивные решения сборных балочных перекрытий.
3. Выбор типа сборных балочных плит перекрытий. Особенности расчета сборных плит на монтажные и транспортные нагрузки.
4. Расчет сборных балочных плит перекрытия на эксплуатационные нагрузки. Принципы армирования.
5. Расчет сборного ригеля, как неразрезной балки. Сущность расчета статически неопределимых железобетонных конструкций с учетом перераспределения усилий.
6. Компоновка конструктивной схемы монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами. Расчет и конструирование.
7. Конструктивные решения ребристых монолитных перекрытий с плитами, опертыми по контуру, принципы их армирования. Приближенный способ расчета плит в упругой стадии.
8. Расчет плит, опертых по контуру, методом предельного равновесия. Схемы разрушения плит при различных условиях опирания.
9. Конструктивные схемы сборных и монолитных безбалочных перекрытий. Особенности расчета и конструирования элементов перекрытия.
10. Типы колонн многоэтажных зданий. Принципы расчета и армирования. Стыки колонн.
11. Конструктивные решения сборных диафрагм жесткости. Принципы расчета и конструирования.
12. Конструктивные решения монолитных диафрагм и ядер жесткости. Принципы расчета несущих стен, стыки стен.
13. Классификация железобетонных фундаментов. Расчет и конструирование отдельно стоящих центрально нагруженных фундаментов.
14. Конструктивные схемы каменных зданий. Классификация схем здания и принципы их расчета.
15. Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Разбивка здания на температурные блоки. Компоновка покрытия.
16. Обеспечение пространственной жесткости одноэтажного производственного здания. Система связей.

17. Сбор нагрузок действующих на одноэтажное производственное здание.
18. Статический расчет каркаса одноэтажного производственного здания на постоянные и временные нагрузки. Определение невыгодных комбинаций усилий.
19. Типы колонн одноэтажных производственных зданий. Принципы расчета и армирования сплошных и двухуветвевых колонн.
20. Конструктивные решения и принципы расчета фундаментов одноэтажных производственных зданий.
21. Конструктивные решения панелей покрытия одноэтажного производственного здания. Принципы расчета и армирования.
22. Расчет ребристых панелей «П»-образного профиля размером на пролет, принципы армирования.
23. Классификация строительных балок покрытия одноэтажного производственного здания. Принципы расчета и конструирования.
24. Особенности расчета двускатных стропильных балок. Конструирование строительных балок с параллельными поясами.
25. Классификация стропильных ферм покрытия одноэтажного производственного здания.
26. Статический расчет стропильных ферм. Расчет и конструирование поясов и элементов решетки ферм.
27. Расчет и конструирование узлов стропильной фермы.
28. Классификация стропильных арок покрытия одноэтажного производственного здания. Принципы расчета и конструирования.
29. Виды подстропильных конструкций одноэтажных производственных зданий. Принципы расчета и конструирования.
30. Области применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Способы образования поверхностей. Понятие гауссовой кривизны
31. Особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных оболочек.
32. Назначение и области применения различных типов инженерных сооружений. Особенности сооружений башенного типа и подземных сооружений.
33. Конструктивные решения резервуаров. Расчет и конструирование цилиндрических резервуаров.
34. Конструирование сборных и монолитных цилиндрических резервуаров. Использование предварительного напряжения.
35. Особенности расчета прямоугольных резервуаров. Принципы армирования.
36. Конструктивные решения радиотелевизионных башен, особенности расчета и конструирования.
37. Конструктивные решения дымовых труб, особенности расчета и конструирования.
38. Конструктивные решения градирен. Особенности расчета и конструирования.
39. Конструктивные решения сборных и монолитных подпорных стен.
40. Расчет и конструирование подпорных стен.
41. Принципы, способы и схемы усиления железобетонных конструкций с изменением напряженно-деформированного состояния.
42. Принципы, способы и схемы усиления изгибаемых и сжатых железобетонных элементов без изменения расчетной схемы.
43. Способы усиления каменных и армокаменных конструкций зданий и сооружений.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. *Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета, экзамена проводится в 8, 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в полном объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика

Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 7 семестре.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме курсового проекта в 8 и 9 семестрах.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков основного уровня приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Бондаренко, В. М. Примеры расчета железобетонных и каменных конструкций [Текст] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" направления подготовки дипломированных специалистов "Строительство" / В. М. Бондаренко, В. И. Римшин. - Изд. 4-е, испр. - Москва : Студент, 2014. - 539 с.	60
2	Кузнецов В. С. Железобетонные и каменные конструкции. Теоретический курс. Практические занятия. Курсовое проектирование [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство") / В. С. Кузнецов. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2015. - 362 с.	75
3	Малахова, А. Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Текст] : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению 270800 "Строительство" / А. Н. Малахова, М. А. Мухин ; Московский государственный строительный университет. - Москва : МГСУ, 2015. - 119 с.	35
4	Малахова А.Н. Армирование железобетонных конструкций. - М, МГСУ, 2015, 114 с.	30

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Часть 1 [Электронный ресурс]: инновационный метод тестового обучения/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 416 с.	http://www.iprbookshop.ru/20036.html.— ЭБС «IPRbooks»

2	Тамразян А.Г. Строительные конструкции. Инновационный метод тестового обучения. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие в 2-х частях/ Тамразян А.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2014.— 304 с.	http://www.iprbookshop.ru/27891.html.— ЭБС «IPRbooks»
3	Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] / Кузнецов В.С. - М. : Издательство АСВ, 2016	http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432300836.html

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.35	Железобетонные и каменные конструкции

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ОПОП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	
Ауд. 008 УЛК Лаборатория железобетонных и каменных конструкций	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся Бетономешалка СПЕЦИАЛИСТ Б-120 100 л Измеритель прочности бетона ОНИКС 1.ОС.100TFT Испытательная машина YE-S2000C Разрывная машина TIME WDW-300E	
Ауд. 009 УЛК Лаборатория железобетонных и каменных конструкций	Компьютер Kraftway с монитором 19"" Samsung (13 шт.) Компьютер Тип № 1 Монитор 19* TFT (14 шт.)	DOSBox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) LibreOffice (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет)"
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **Ауд. 41 НТБ** на 80 посадочных мест (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся)	ИБП GE VH Series VH 700 Источник бесперебойного питания РИП-12 (2 шт.) Компьютер/ТИП №5 (2 шт.) Компьютер Тип № 1 (6 шт.) Контрольно-пусковой блок С2000-КПБ (26 шт.) Монитор / Samsung 21,5" S22C200B (80 шт.) Плоттер / HP DJ T770 Прибор приемно-контрольный С2000-АСПТ (2 шт.) Принтер / HP LaserJet P2015 DN	Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) АРМ Civil Engineering (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ArcGIS Desktop (Договор передачи с ЕСРИ СНГ 31 лицензии от 27.01.2016) ArhciCAD [22] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) AutoCAD [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
	Принтер /Тип № 4 н/т Принтер HP LJ Pro 400 M401dn Системный блок / Kraftway Credo тип 4 (79 шт.) Электронное табло 2000*950	подписка; OpenLicense) AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) CorelDRAW [GSX5;55] (Договор № 292/10.11- АО НИУ от 28.11.2011 (НИУ-11)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Lazarus (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mathcad [Edu.Prime;3;30] (Договор №109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) Mathworks Matlab [R2008a;100] (Договор 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) MS Access [2013;Im] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS ProjectPro [2013;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS VisioPro [2013;ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) MS Visual FoxPro [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) nanoCAD СПДС Стройплощадка (Договор бесплатной передачи / партнерство) PascalABC [3.2.0.1311] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Visual Studio Ent [2015;Imx] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Visual Studio Expr [2008;ImX] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) Компас-3D V14 AEC (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13)) ПК ЛИРА-САПР [2013] (Договор № 109/9.13_АО НИУ от 09.12.13 (НИУ-13))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютер / ТИП №5 (4 шт.) Монитор Acer 17" AL1717 (4 шт.) Монитор Samsung 24” S24C450B Системный блок Kraftway Credo	Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) Adobe Acrobat Reader DC (ПО

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Ауд. 59 НТБ на 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся, рабочее место для лиц с ограниченными возможностями здоровья) Читальный зал на 52 посадочных места	КС36 2007 (4 шт.) Системный блок Kraftway Credo КС43 с KSS тип3 Принтер/HP LaserJet P2015 DN Аудиторный стол для инвалидов-колясочников Видеоувеличитель /Optelec ClearNote Джойстик компьютерный беспроводной Клавиатура Clevy с большими кнопками и накладкой (беспроводная) Кнопка компьютерная выносная малая Кнопка компьютерная выносная малая (2 шт.)	предоставляется бесплатно на условиях OpLic (не требуется)) eLearnBrowser [1.3] (Договор ГМЛ-Л-16/03-846 от 30.03.2016) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) Adobe Acrobat Reader [11] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется)) K-Lite Codec Pack (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))
Помещение для самостоятельной работы обучающихся **Ауд. 84 НТБ** На 5 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочее место библиотекаря, рабочие места обучающихся) Читальный зал на 52 посадочных места	Монитор Acer 17" AL1717 (5 шт.) Системный блок Kraftway KW17 2010 (5 шт.)	AutoCAD [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Eurosoft STARK [201W;20] (Договор № 089/08-ОК(ИОП) от 24.10.2008) MS OfficeStd [2010; 300] (Договор № 162/10 - АО НИУ от 18.11.2010 (НИУ-10)) nanoCAD СПДС Конструкции (Договор бесплатной передачи / партнерство) WinPro 7 [ADT] (OpenLicense; Подписка Azure Dev Tools; Б\Д; Веб-кабинет) ПК ЛИРА-САПР [2013R5] (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic (лицензия не требуется))

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	Автоматизированное проектирование строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Викторов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н..
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *"Автоматизированное проектирование строительных конструкций.* " является *углубление уровня освоения* компетенций обучающегося в области *проектирования и строительства уникальных зданий и сооружений.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по *направлению подготовки 08.05.01 "Строительство" и уровню высшего образования "Специалитет", утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483*.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности *08.05.01 Строительство*, утверждённой

Дисциплина относится к *обязательной части*, Блока 1 "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы *08.05.01* "*Строительство*".

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования.	ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий
	ОПК-2.4. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.
ОПК-11. Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной техники, выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование, анализировать их результаты, осуществлять организацию выполнения научных исследований	ОПК-11.6. Составление математической модели исследуемого процесса (явления).
	ОПК-11.7. Выполнение и контроль выполнения математического моделирования
	ОПК-11.9. Обработка результатов математического моделирования

ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	***Знает*** принципы систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.
	Умеет систематизировать, обрабатывать и организовывать хранение информации в

	профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.
	Владеет методикой систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.
ОПК-2.4. Представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий	***Знает*** принципы представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.
	Умеет выполнять представление информации с помощью информационных и компьютерных технологий.
	Владеет методикой представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.
ОПК-11.6. Составление математической модели исследуемого процесса (явления)	***Знает*** принципы составления математической модели исследуемого процесса (явления).
	Умеет выполнять составление математической модели исследуемого процесса (явления).
	Владеет методикой составления математической модели исследуемого процесса (явления).
ОПК-11.7. Выполнение и контроль выполнения математического моделирования	***Знает*** принципы выполнения и контроля выполнения математического моделирования.
	Умеет выполнять выполнение и контроль выполнения математического моделирования.
	Владеет методикой выполнения и контроля выполнения математического моделирования.
ОПК-11.9. Обработка результатов математического моделирования	***Знает*** принципы обработки результатов математического моделирования.
	Умеет выполнять обработку результатов математического моделирования.
	Владеет методикой обработки результатов математического моделирования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(*1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам*)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
7 семестр										
1.	Тема 1 Составляющие расчетной схемы для автоматизированного расчета строительных конструкций	7	0	0	16	16	2			Тесты. Опрос. Проверка практических заданий,
2.	Тема 2 Процедура выполнения автоматизированного расчета строительных конструкций с помощью ПК Лира САПР 2016	7	0	0	32	35	3			Тесты. Опрос. Проверка практических заданий,
							4			Зачет
	Итого:		0	0	48	51	9			*108*

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам.

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

4.1 Лекции

Учебным планом не предусмотрено

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
Семестр 7		
1.	Составляющие расчетной схемы для автоматизированного расчета строительных конструкций.	Современный расчетный комплекс ПК ЛИРА САПР2016.
		Основные принципы компьютерного моделирования.
		Составляющие расчетной схемы строительных конструкций зданий и сооружений.
		Возможности библиотеки конечных элементов ПК Лира САПР2016 при расчете различных строительных конструкций
		Возможности библиотеки конечных элементов ПК Лира САПР2016 при расчете различных строительных конструкций
		Возможности библиотеки конечных элементов ПК Лира САПР2016 при расчете различных строительных конструкций
		Наиболее эффективные приемы, которые используются при моделировании расчетных схем строительных конструкций
		Наиболее эффективные приемы, которые используются при моделировании расчетных схем строительных конструкций
2.	Процедура выполнения автоматизированного расчета строительных конструкций с помощью ПК Лира САПР2013.	Скрытые ошибки при стыковке разнотипных конечных элементов при составлении расчетных схем (стержень с плитой, стержень со стержнем, плита со стеной).

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Применение жестких вставок, жестких тел. Применение шарниров, объединения перемещений
		Расчетные сочетания нагрузок (РСН), расчетные сочетания усилий (РСУ).
		Работа программ Лир-Арм, Лир-Стк. Модули армирования.
		Локальный режим Лир-Арм, Лир-Стк
		Особенности моделирования безбалочных железобетонных перекрытий с капителями.
		Особенности моделирования безбалочных железобетонных перекрытий с капителями.
		Особенности моделирования ребристого железобетонного монолитного перекрытия.
		Особенности моделирования ребристого железобетонного монолитного перекрытия.
		Особенности моделирования ребристого сборного железобетонного перекрытия
		Особенности моделирования ребристого сборного железобетонного перекрытия
		Классификация и расчетные схемы зданий для автоматизированного расчета.
		Дискретно-континуальные системы и их расчет
		Рамно-связевые системы и их расчет
		Автоматизированный расчет фундаментов
		Автоматизированный расчет фундаментов

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом предусматриваются консультации по курсовому проектированию.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение практических заданий;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Составляющие расчетной схемы для автоматизированного расчета строительных конструкций.	Современный расчетный комплекс "Сапфир 2016".
		Основные принципы компьютерного моделирования строительных конструкций по программе "Сапфир 2016"..
		Современный расчетный комплекс "Мономах".
		Основные принципы компьютерного моделирования строительных конструкций с использованием программы "Мономах".
2.	Процедура выполнения автоматизированного расчета строительных конструкций с помощью ПК Лира САПР2013.	Разработка моделей в программе Сапфир 2016 и экспорт моделей в ПК Лира САПР 2016.
		Расчет экспортированных моделей в ПК Лира САПР 2016.
		Разработка моделей в программе "Мономах" и экспорт моделей в ПК Лира САПР 2016.
		Расчет экспортированных моделей в ПК Лира САПР 2016.
		Особенности моделирования расчетных схем для нелинейных расчетов в ПК Лира САПР 2016.
		Особенности проведения нелинейных расчетов в ПК Лира САПР2016.
		Моделирование оснований в программе "Лира-Грунт".
		Основы моделирования и расчета строительных конструкций в альтернативных расчетных комплексах.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя работу по темам практических занятий, работу с курсовыми проектами, подготовку к формам промежуточной аттестации (экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа со студентами

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1.	гражданское	развитие общегражданских ценностных ориентаций и правовой культуры через включение в общественно-гражданскую деятельность
2.	патриотическое	развитие чувства неравнодушия к судьбе Отечества, к его прошлому, настоящему и будущему с целью мотивации обучающихся к реализации и защите интересов Родины
3.	духовно-нравственное	развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня
4.	физическое	формирование культуры ведения здорового и безопасного образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья
5.	экологическое	развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения
6.	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии
7.	культурно-творческое	на знакомство с материальными и нематериальными объектами человеческой культуры
8.	научно-образовательное	формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

	Направления воспитательной работы	**Соответствующие компетенции**	**Механизмы реализации**	
			Дисциплины / Форма контроля	**Внеучебная деятельность**
8.	Профес-сионально-трудовое	ОПК-2.3. Систематизация, обработка и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий	Проектная подготовка в строительстве / Зачет	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	*Автоматизированное проектирование строительных конструкций.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство уникальных зданий и сооружений.*
Год начала реализации ООП	*2019*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*2020/2022*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
ОПК-2.3. ***Знает*** принципы систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий. **Умеет** выполнять систематизацию, обработку и хранение информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий. **Владеет** умением и навыком систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.	1, 2	Опрос Тесты Зачет
ОПК-2.4. ***Знает*** способы представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий. **Умеет** выбрать необходимый способ представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий. **Владеет** умением и навыком представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.	1, 2	Опрос Тесты Зачет
ОПК-11.6. ***Знает*** принципы составления математической модели исследуемого процесса (явления). ***Умеет*** разрабатывать и использовать математическую модель исследуемого процесса (явления). ***Владеет*** умением и навыком составления математической модели исследуемого процесса (явления).	1, 2	Опрос Тесты Зачет
ОПК-11.7. ***Знает*** принципы выполнения и контроля выполнения математического моделирования. **Умеет** организовывать выполнение и контроль выполнения математического моделирования. **Владеет** методикой выполнения и контроля выполнения математического моделирования.	1, 2	Опрос Тесты Зачет
ОПК-11.9. ***Знает*** принципы обработки результатов математического моделирования. **Умеет** выполнять обработку результатов математического моделирования. **Владеет** методикой обработки результатов математического моделирования.	1, 2	Опрос Тесты Зачет

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: "2" (неудовлетворительно), "3" (удовлетворительно), "4" (хорошо), "5" (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой используется шкала оценивания: "2" (неудовлетворительно), "3" (удовлетворительно), "4" (хорошо), "5" (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	принципов систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий. принципов представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий принципов составления математической модели исследуемого процесса (явления). принципов выполнения и контроля выполнения математического моделирования. принципов обработки результатов математического моделирования.
Навыки начального уровня	систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий. составления математической модели исследуемого процесса (явления). выполнения и контроля выполнения математического моделирования. выполнения обработки результатов математического моделирования.
Навыки основного уровня	представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет, ~~экзамен~~.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) во 2 семестре (очная, очно-заочная):

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Составляющие расчетной схемы для	Признак схемы. Общая и местная система координат
2.		Шарниры в расчетной схеме

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
3.	автоматизированного расчета строительных конструкций. .	Связи в расчетной схеме. Граничные условия
4.		Жесткие вставки стержней
5.		Жесткие вставки пластин
6.		Абсолютно жесткое тело
7.		Объединение перемещений
8.		Типы конечных элементов для создания расчетных схем
9.		Задание жесткостных характеристик конечных элементов
10.	Процедура выполнения автоматизированного расчета строительных конструкций с помощью ПК Лира САПР2013	Создание расчетной схемы плоской рамы
11.		Создание расчетной схемы плиты
12.		Создание расчетной схемы балки-стенки
13.		Создание и триангуляция контуров
14.		Задание нагрузок в расчетной схеме
15.		Задание (РСУ) расчетных сочетаний усилий
16.		Задание (РСН) расчетных сочетаний нагрузок
17.		Определение нагрузок на фрагмент расчетной схемы
18.		Определение главных и эквивалентных напряжений
19.		Задание капителей при помощи жестких вставок пластин
20.		Задание капителей при помощи объединения перемещений
21.		Модуль армирования стержень
22.		Модуль армирования балка стенка
23.		Модуль армирования плита
24.		Модуль армирования оболочка
25.		Расчет металлических конструкций. Элемент балка
26.		Расчет металлических конструкций. Элемент колонна
27.		Расчет металлических конструкций. Элемент фермы
28.		Фрагментация расчетной схемы по выделению
29.		Выделение элементов расчетной схемы по свойству
30.		Правило знаков для выдачи усилий в стержнях
31.		Правило знаков для выдачи усилий в плоских элементах

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом предусмотрена защита курсовой работы и проекта при изучении дисциплины

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Проектирование стальных и железобетонных конструкций пятиэтажного общественного здания с использованием компьютерной программы Лира-САПР 20106.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Курсовая работа предусматривает проектирование основных конструкций пятиэтажного здания с подвальным помещением.

В работе разрабатывается пять конструктивных вариантов междуэтажных железобетонных перекрытий и вариант покрытия здания с применением стальных конструкций. Железобетонные конструкции перекрытий:

- ребристое перекрытие с плитами-балками;
- ребристое перекрытие с балочными плитами;
- безбалочное перекрытие;
- безбалочное перекрытие с капителями;
- кессонное перекрытие с плитами, опёртыми по контуру.

Стальные конструкции – колонны и стропильная металлическая раскосная ферма.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

- как бывают типы расчетных схем для моделирования конструкций здания;
- как бывают типы конечных элементов для создания расчетных схем;
- как создать расчетную схему плоской рамы;
- как создать расчетную схему пространственной рамы;
- как создать расчетную схему плиты;
- как создать расчетную схему балки-стенки;
- как выполнять триангуляцию контуров;
- как задать шарниры в расчетной схеме;
- как установить связи в расчетной схеме;
- назначение и порядок установки жестких вставок стержней;
- назначение и порядок установки жестких вставок пластин;
- назначение и порядок установки абсолютно жестких тел;
- порядок задания жесткостных характеристик конечных элементов;
- задание нагрузок в расчетной схеме;
- как составить таблицу (РСУ) расчетных сочетаний усилий;
- как составить таблицу (РСН) расчетных сочетаний нагрузок;
- как задать исходные данные для определения нагрузок на фрагмент расчетной схемы; как оценить результат этого расчета;
- порядок задания капителей при помощи жестких вставок пластин; как оценить результат;
- как задать исходные данные для расчета армирования стержней; как оценить результат;
- как задать исходные данные для расчета армирования балки стенки; как оценить результат;
- как задать исходные данные для расчета армирования плит; как оценить результат;
- как задать исходные данные для расчета армирования оболочек; как оценить результат;
- как задать исходные данные для расчета металлических балок; как оценить результат расчета;
- как задать исходные данные для расчета металлических колонн; как оценить результат расчета;
- как задать исходные данные для расчета металлических фермы; как оценить результат расчета.

2.2 Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

Тесты, контрольные работы.

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1) Какой тип расчетной схемы используется для моделирования плоской рамы?
Варианты ответов:
   1. Две степени свободы в узле (перемещения X, Z), плоскость XOZ;
   2. Три степени свободы в узле (перемещения X, Z, UY), плоскость XOZ;
   3. Три степени свободы в узле (перемещения X, Y, UZ), плоскость XOY;

2) Какой тип расчетной схемы используется для моделирования плоской плиты

Варианты ответов:

1. Две степени свободы в узле (перемещения X, Z), плоскость XOZ;
2. Три степени свободы в узле (перемещения X, Z, UY), плоскость XOZ;
3. Три степени свободы в узле (перемещения Z, YX, UY), плоскость XOY;

3) Какой тип конечных элементов применяется для моделирования колонн?

Варианты ответов:

1. Тип 3 - КЭ балочного ростверка;
2. Тип 4 - КЭ пространственной Фермы;
3. Тип 5 - КЭ пространственной рамы;

4) Какой тип конечных элементов применяется для моделирования плит перекрытий монолитных зданий?

Варианты ответов:

1. Тип 11 - прямоугольный КЭ плиты
2. Тип 15 - универсальный прямоугольный КЭ толстой плиты
2. Тип 44 - универсальный четырехугольный КЭ оболочки

5) Какое направление шарниров как правило используется при создании расчетных схем плоских рам?

Варианты ответов:

1. Направление "X".
2. Направление "UY".
3. Направление "UX".

6) Какие направления опорных связей нужно задать для моделирования шарнирного примыкания стержня к земле?

Варианты ответов:

1. Направление "X" и "Z".
2. Направление "X", "Y" и "Z".
3. Направление "X" и "UZ".

7) Какие исходные данные нужны для моделирования жесткостных характеристик пластинчатых конечных элементов?

Варианты ответов:

1. Толщина, плотность, коэффициент Пуассона.
2. Длина, ширина, толщина.
3. Модуль деформации, плотность, модуль сдвига.

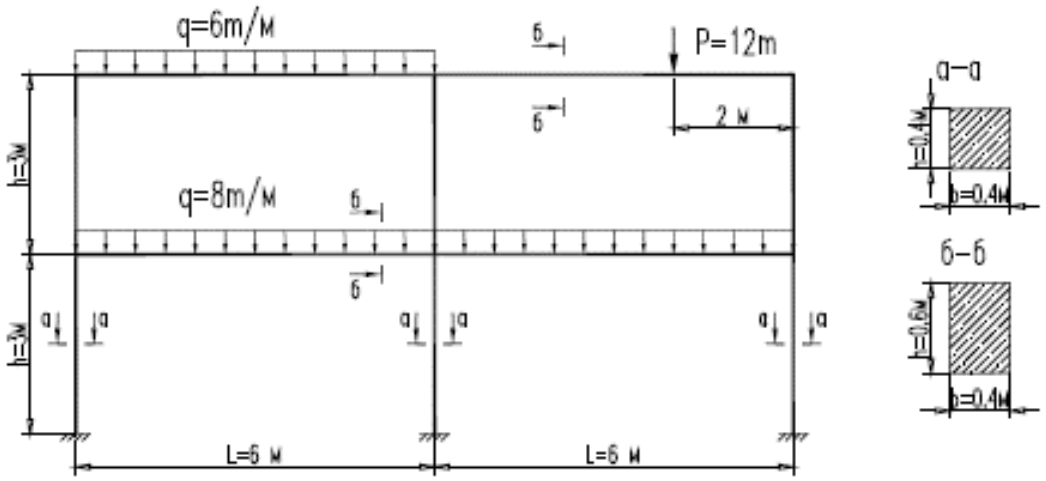
8) Какие параметры необходимы для подготовки исходных данных для расчета армирования железобетонных оболочек?

Варианты ответов:

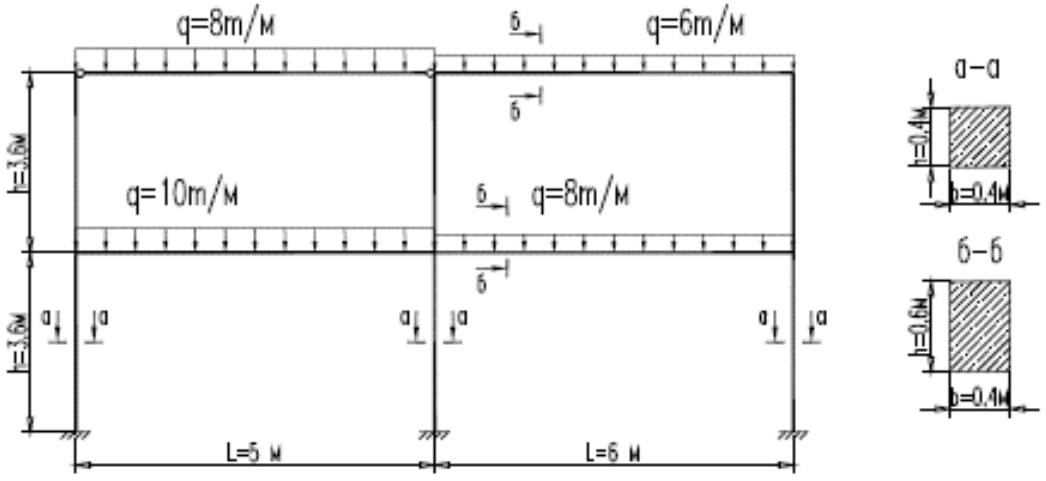
1. Класс бетона по прочности на сжатие, класс арматуры.
2. Класс бетона по прочности на растяжение, величина защитного слоя арматуры.
3. Модуль деформации бетона, количество рядов рабочей арматуры.

Контрольные работы.

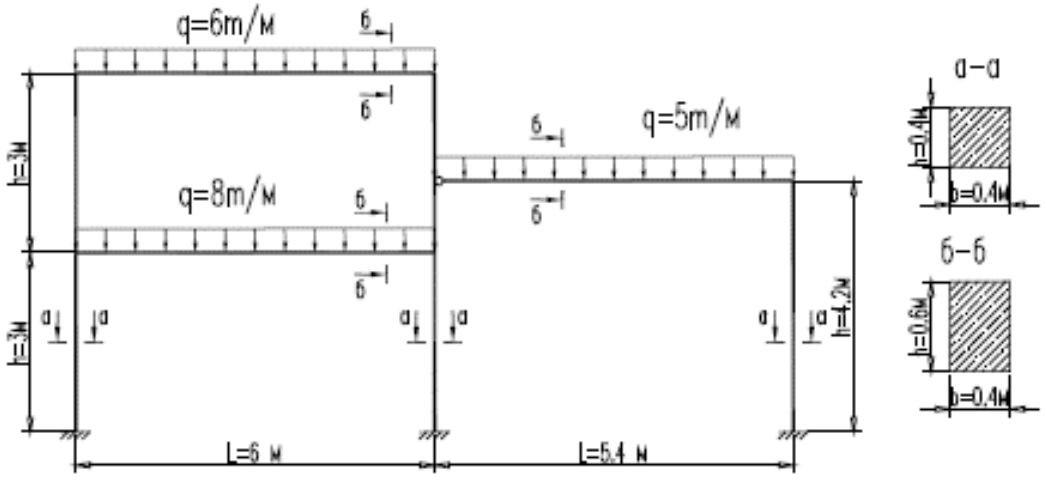
1


q=6m/м
P=12m
2 м
q=8m/м
h=3м
h=3м
L=6 м
L=6 м
а–а
h=0,4м
b=0,4м
б–б
h=0,6м
b=0,4м

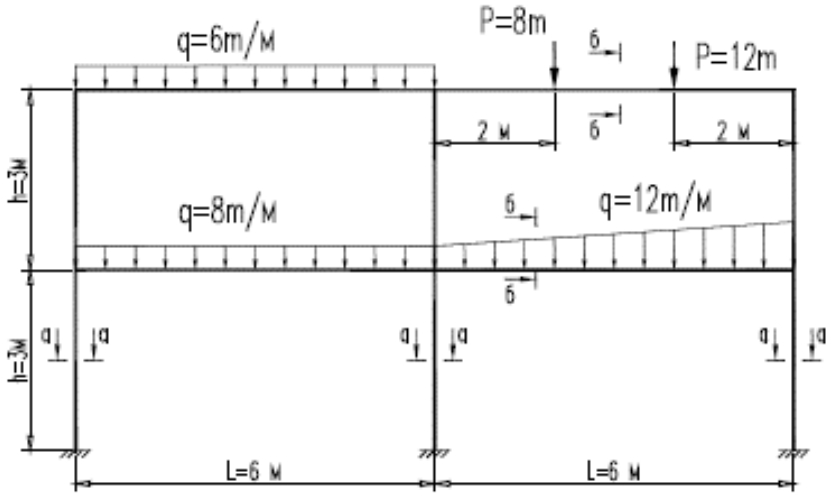
2


q=8m/м
q=6m/м
q=10m/м
q=8m/м
h=3,6м
h=3,6м
L=5 м
L=6 м
а–а
h=0,4м
b=0,4м
б–б
h=0,6м
b=0,4м

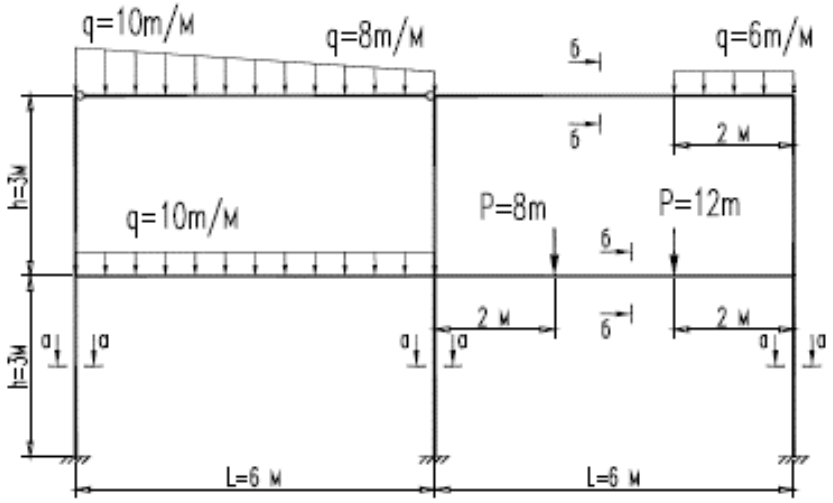
3


q=6m/м
q=5m/м
q=8m/м
h=3м
h=3м
h=4,2м
L=6 м
L=5,4 м
а–а
h=0,4м
b=0,4м
б–б
h=0,6м
b=0,4м

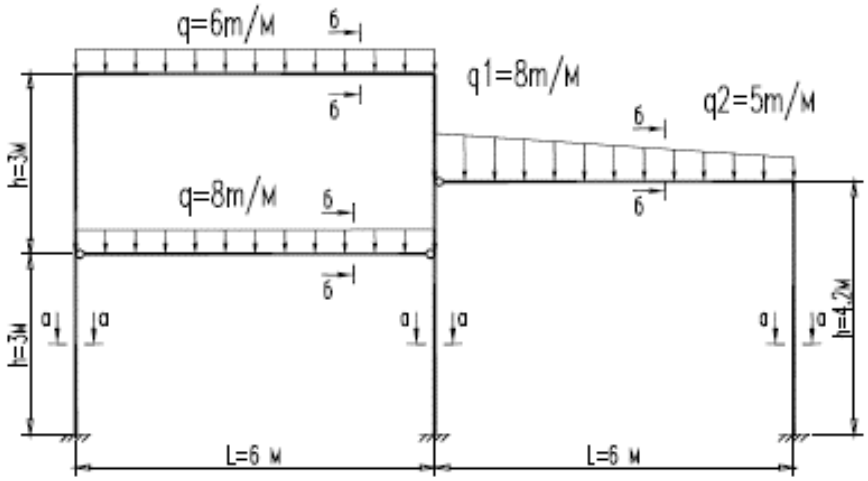
4


q=6m/м
P=8m
P=12m
2 м
2 м
q=8m/м
q=12m/м
h=3м
h=3м
L=6 м
L=6 м
а-а
h=0.4м
b=0.4м
б-б
h=0.6м
b=0.4м

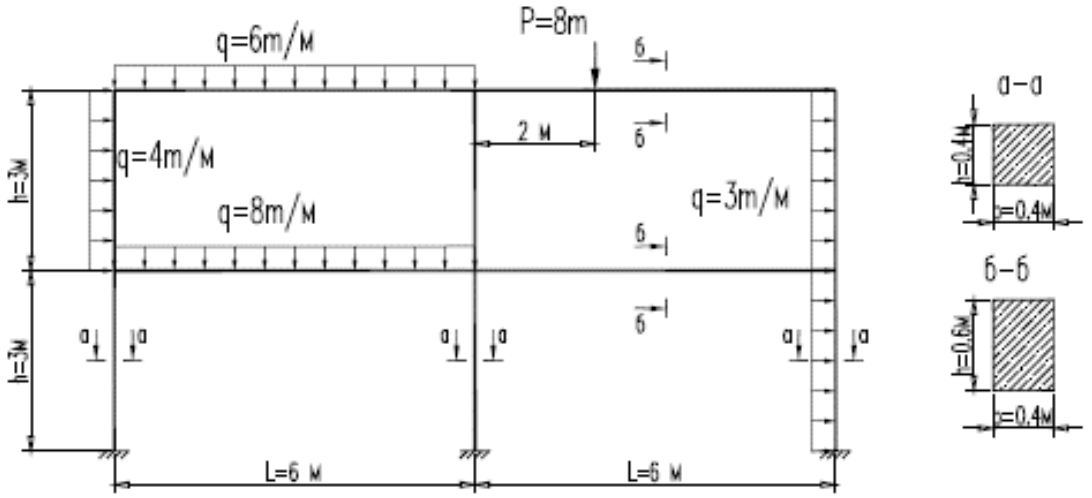
5


q=10m/м
q=8m/м
q=6m/м
q=10m/м
P=8m
P=12m
2 м
2 м
2 м
h=3м
h=3м
L=6 м
L=6 м
а-а
h=0.4м
b=0.4м
б-б
h=0.6м
b=0.4м

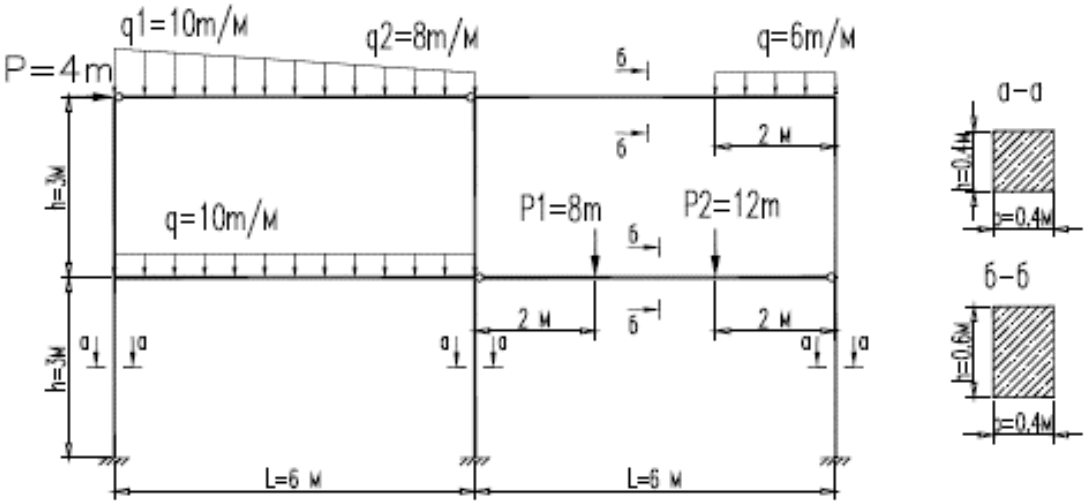
6


q=6m/м
q1=8m/м
q2=5m/м
q=8m/м
h=3м
h=3м
h=4.2м
L=6 м
L=6 м
а-а
h=0.4м
b=0.4м
б-б
h=0.6м
b=0.4м

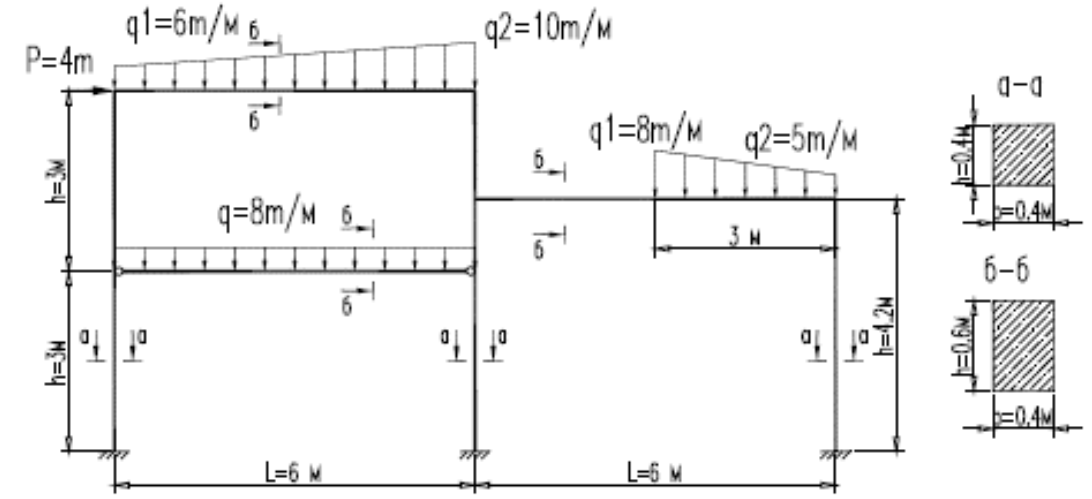
7


q=6m/м
P=8m
q=4m/м
q=8m/м
q=3m/м
2 м
h=3м
h=3м
L=6 м
L=6 м
а-а
h=0.4м
b=0.4м
б-б
h=0.6м
b=0.4м

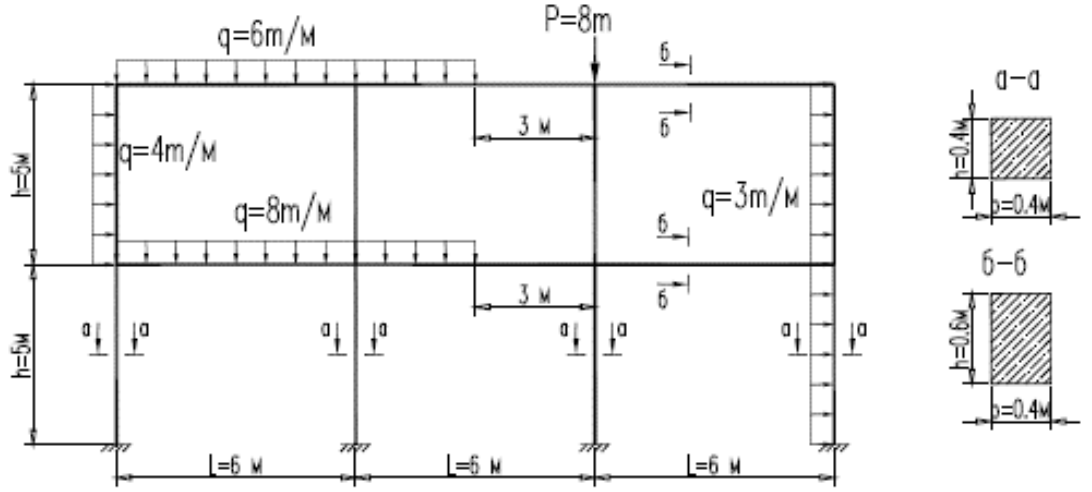
8


q1=10m/м
q2=8m/м
q=6m/м
P=4m
q=10m/м
P1=8m
P2=12m
2 м
2 м
2 м
h=3м
h=3м
L=6 м
L=6 м
а-а
h=0.4м
b=0.4м
б-б
h=0.6м
b=0.4м

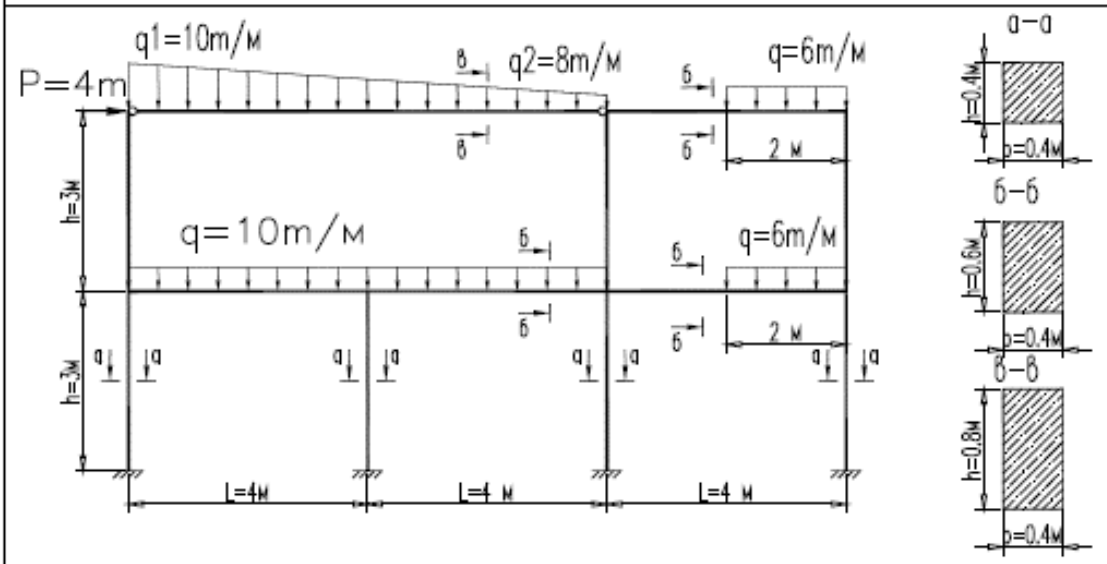
9


q1=6m/м
q2=10m/м
P=4m
q1=8m/м
q2=5m/м
q=8m/м
3 м
h=3м
h=3м
h=4.2м
L=6 м
L=6 м
а-а
h=0.4м
b=0.4м
б-б
h=0.6м
b=0.4м

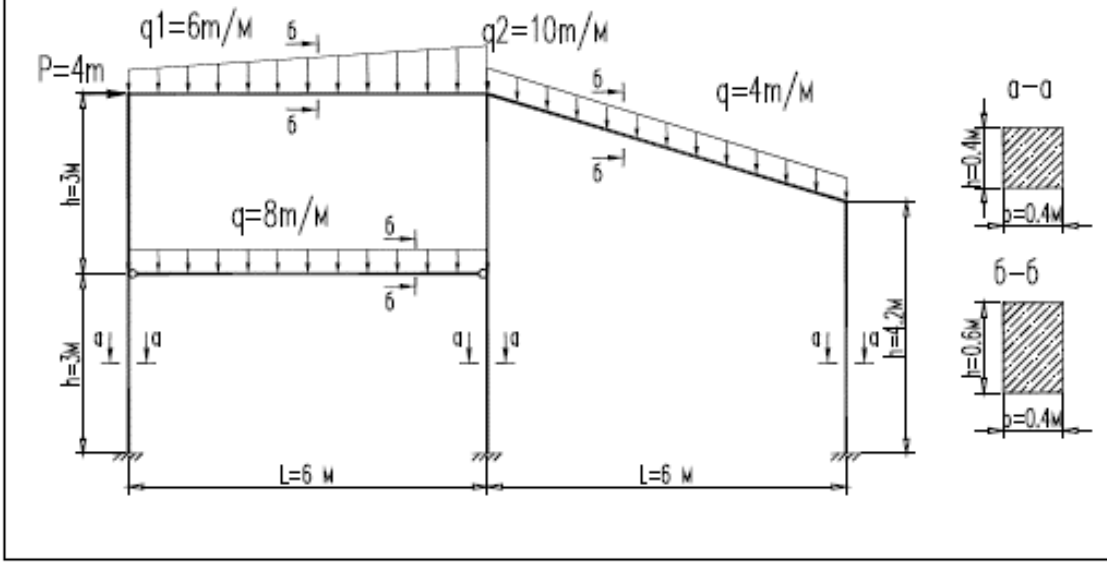
10


q=6m/м
P=8m
q=4m/м
q=8m/м
q=3m/м
3 м
3 м
h=5м
h=5м
L=6 м
L=6 м
L=6 м
а–а
h=0.4м
b=0.4м
б–б
h=0.6м
b=0.4м

11


q1=10m/м
q2=8m/м
q=6m/м
P=4m
q=10m/м
q=6m/м
2 м
2 м
h=3м
h=3м
L=4м
L=4 м
L=4 м
а–а
h=0.4м
b=0.4м
б–б
h=0.6м
b=0.4м
б–б
h=0.8м
b=0.4м

12


q1=6m/м
q2=10m/м
P=4m
q=4m/м
q=8m/м
h=3м
h=3м
h=4.2м
L=6 м
L=6 м
а–а
h=0.4м
b=0.4м
б–б
h=0.6м
b=0.4м

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена не проводится.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта (зачета с оценкой) не проводится.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Знания".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания принципов систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания способов представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания принципов составления математической модели исследуемого процесса (явления).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания принципов выполнения и контроля выполнения математического моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания принципов обработки результатов математического моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Навыки начального уровня".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) использования систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) составления математической модели исследуемого процесса (явления).	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выполнения и контроля выполнения математического моделирования.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) обработки результатов математического моделирования	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Навыки основного уровня".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Знания".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания принципов систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания способов представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания принципов составления математической модели исследуемого процесса (явления).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания принципов выполнения и контроля выполнения математического моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания принципов обработки результатов математического моделирования	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Навыки начального уровня".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) использования систематизации, обработки и хранения информации в профессиональной деятельности с помощью баз данных и компьютерных сетевых технологий.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) составления математической модели исследуемого процесса (явления).	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) выполнения и контроля выполнения математического моделирования.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) обработки результатов математического моделирования	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Навыки основного уровня".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) представления информации с помощью информационных и компьютерных технологий	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	*Автоматизированное проектирование строительных конструкций.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство уникальных зданий и сооружений.*
Год начала реализации ООП	*2019*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*2020/2022*

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	Городецкий А.С. Компьютерное модели конструкций: Учебник для вузов /Городецкий А.С., Евзеров И. Д. – М.: АСВ, 2009. – 357 с.	https://tech.uch-lit.ru/arhitektura-i-stroitelstvo/gorodeckij-evzerov-kompjuternye-modeli-konstrukcij
	Перельмутер А.В. Сливкер В.И. Расчётные модели сооружений и возможность их анализа. – Киев, ид.-во «Сталь», 2002. – 600 с.	https://scadsoft.com/ru/ img/PSBookEd2.pdf
	Городецкий А.С. и др. Расчёт и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона - Киев: Факт, 2004 - 106с., ил.	https://bookree.org/reader?file=556836&pg=10
	МОНОМАХ-САПР 2013 Учебное пособие Примеры расчета и проектирования. Батрак Л.Г., Городецкий Д.А., Лазарев А.А., Рассказов А.А., Юсипенко С.В. – К.: Электронное издание , 2013. – 320 с.	https://studfile.net/preview/1758764/

	СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Москва 2011.	https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/13673/
	СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2011.	https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/14627/

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	*Автоматизированное проектирование строительных конструкций.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство уникальных зданий и сооружений.*
Год начала реализации ООП	*2019*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*2020/2022*

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.36	*Автоматизированное проектирование строительных конструкций.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство уникальных зданий и сооружений.*
Год начала реализации ООП	*2019*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*2020/2022*

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3116)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проекционный экран	
Аудитория для консультаций (3102)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3116а)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки
_____ /Артюшин Д.В./
«____»_____ 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры ИВС	доцент	Глебова Т.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Информационно-вычислительные системы».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ /Васин Л.А./
Подпись ФИО

Руководитель основной образовательной программы _____ /Ласьков Н.Н. /
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____ /Викторова О.Л./
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины “Системы искусственного интеллекта”– овладение студентами основными методами теории интеллектуальных систем, приобретение навыков по использованию интеллектуальных систем, изучение основных методов представления знаний и моделирования рассуждений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от № 483 от 31.05.2017.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами
	ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач профессиональной деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-2.1. Представление этапов работы с современными информационными системами	*Знает* уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; *Имеет навыки (начального уровня)*: владения новыми методами решения традиционных задач. *Имеет навыки (основного уровня)* сравнительного анализа различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека;
ОПК-2.3. Выбор цифровых технологий для решения конкретных задач профессиональной деятельности	*Знает* основные модели и средства представления знаний *Имеет навыки (начального уровня)*: настройки необходимого окружения для работы с нейронными сетями. *Имеет навыки (основного уровня)* решения задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений;
ОПК-2.4. Применение прикладного программного обеспечения для решения задач	*Знает* основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем; *Имеет навыки (начального уровня)*: выбора средств представления знаний, адекватные решаемой задаче

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
профессиональной деятельности	*Имеет навыки (основного уровня)* владения методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	8	8	8		33				Тесты
2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	8	8	8		34				Тесты, контрольная работа
							9			Зачет
	Итого:		16	16		67	9			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ). Основные направления развития исследований в области систем искусственного интеллекта. Нейробионический подход. Системы, основанные на знаниях. Извлечение знаний. Интеграция знаний. Базы знаний. Структура систем искусственного интеллекта. Архитектура СИИ. Методология построения СИИ, Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ. Общая структура и схема функционирования ЭС. Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта. Стандарт для решения задач анализа данных. Роли участников в проектах по анализу данных. Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы)
2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе. Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели. Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов. Технологии манипулирования знаниями СИИ. Программные комплексы решения интеллектуальных задач. Естественно-языковые программы. Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами. Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики. Программные комплексы. Основы программирования для задач анализа данных. Изучение отдельных направлений анализа данных. Задача классификации. Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации. Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка» анализ табличных данных). Кластеризация и другие задачи обучения. Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка. Рекомендательные системы. Определение важности признаков и снижение размерности

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Лабораторная работа №1 Состав знаний и способы их представления. Управляющий механизм. Лабораторная работа №2 Объяснительные способности Лабораторная работа №3 Нейроподобные структуры. Системы типа персептронов. Лабораторная работа №4 Нейрокомпьютеры и их программное обеспечение Лабораторная работа №5 Системы когнитивной графики. Интеллектуальные системы. Лабораторная работа №6 Обучающие системы Лабораторная работа №7 Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.
2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Лабораторная работа №8 Онтологии и онтологические системы. Системы и средства представления онтологических знаний Лабораторная работа №9 Онтологии как аппарат моделирования системы знаний. Методы представления онтологии Лабораторная работа №10 Программные реализации моделей нечеткой логики Лабораторная работа №11 Программные реализации алгоритмов Мамдани, Суджено Лабораторная работа №12 Программные реализации алгоритмов Цукамото, Ларсена

4.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по КР (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	История искусственного интеллекта. Этапы развития и основные направления ИИ. Возражения против ИИ. Метод цен свидетельств, коэффициенты уверенности Шортлифа. Фреймы Минского, слоты. Виды фреймов. Семантические сети. Ассоциативные сети Квилиана. Механизм ассоциации нейронных клеток. Основные

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		отношения в семантических сетях. Сценарии Шенка. Каузальные отношения.
2	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Совместное использование данных. Понятия целостности данных и семантической целостности. Проблема «утраченного обновления» и «грязного чтения данных». Персептроны и зарождение искусственных нейронных сетей. Обучение персептрона. Алгоритм обучения персептрона. Процедура обратного распространения. Обучающий алгоритм обратного распространения. Пример обучения. Область применения алгоритма и ограничения по использованию. Мультиагентные системы.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1.	Научно-образовательное	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Представление знаний. Основные понятия. Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ. Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Субтехнологии искусственного интеллекта.
2.	Профессионально-трудовое	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Лабораторная работа №7 Интеллектуальный интерфейс: лингвистический процессор, анализ и синтез речи.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2019/2022

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; *Имеет навыки (начального уровня)*: владения новыми методами решения традиционных задач; *Имеет навыки (основного уровня)* сравнительного анализа различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека;	1	Тесты Зачет
Знает основные модели и средства представления знаний;	2	Тесты Зачет

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня): настройки необходимого окружения для работы с нейронными сетями; *Имеет навыки (основного уровня)* решения задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений;		
Знает основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем; *Имеет навыки (начального уровня)*: выбора средств представления знаний, адекватные решаемой задаче; *Имеет навыки (основного уровня)* владения методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов.	2	Тесты Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	– уровни представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; – основные модели и средства представления знаний; – основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем;
Навыки начального уровня	– владения новыми методами решения традиционных задач; – настройки необходимого окружения для работы с нейронными сетями; – выбора средств представления знаний, адекватные решаемой задаче;
Навыки основного уровня	– сравнительного анализа различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека; – решения задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений; – владения методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Этапы развития систем искусственного интеллекта (СИИ).
2.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Основные направления развития исследований в области систем искусственного
3.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Нейробионический подход.
4.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Системы, основанные на знаниях.
5.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Извлечение знаний.
6.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Интеграция знаний. Базы знаний.
7.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Структура систем искусственного интеллекта.
8.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Архитектура СИИ. Методология построения СИИ,
9.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Экспертные системы (ЭС) как вид СИИ.
10.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Общая структура и схема функционирования ЭС.
11.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Представление знаний. Основные понятия.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
12.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Состав знаний СИИ. Организация знаний СИИ.
13.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Модели представления знаний. Представление знаний с помощью системы продукций. Суб-технологии искусственного интеллекта.
14.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Стандарт для решения задач анализа данных.
15.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Роли участников в проектах по анализу данных.
16.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Внедрение систем машинного обучения в «отрасли»: ключевые примеры использования ИИ в отрасли (кейсы)
17.	Основные этапы и направления исследований в области систем искусственного интеллекта	Системы продукций. Управление выводом в продукционной системе.
18.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Представление знаний с помощью логики предикатов. Логические модели.
19.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Логика предикатов как форма представления знаний. Синтаксис и семантика логики предикатов.
20.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Технологии манипулирования знаниями СИИ.
21.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.
22.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Естественно-языковые программы.
23.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Представление знаний фреймами и вывод на фреймах. Теория фреймов. Модели представления знаний фреймами.
24.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Основные положения нечеткой логики. Представление знаний и вывод в моделях нечеткой логики.
25.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Программные комплексы.
26.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Основы программирования для задач анализа данных.
27.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Изучение отдельных направлений анализа данных.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
28.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Задача классификации.
29.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Ансамбли моделей машинного обучения для задачи классификации.
30.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Нейронные сети. Глубокие нейронные сети (компьютерное зрение, разбор естественного языка» анализ табличных данных).
31.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Кластеризация и другие задачи обучения.
32.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Задачи работы с последовательным данным, обработка естественного языка.
33.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Рекомендательные системы.
34.	Программные комплексы решения интеллектуальных задач.	Определение важности признаков и снижение размерности

Типовые задания на зачет

Вариант 1. Решить задачу. Для этого условия задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний, преобразовать формулы к множеству дизъюнктов и решить с использованием алгоритма, основанного на принципе резолюции. В отчете отобразить дерево вывода и пояснить полученный результат.

Семья состоит из отца Алексея, матери Веры и трех детей: Глеба, Даши и Жени. Обстоятельства, которые складываются в семье при просмотре телевизионной передачи, таковы: если смотрит Алексей, смотрит и его жена. Смотрят, либо Даша, либо Женя, либо обе вместе. Смотрят, либо Вера, либо Глеб, но никогда они не смотрят оба вместе. Даша и Глеб всегда либо смотрят вместе, либо не смотрят вовсе. Если смотрит Женя, то смотрят и Алексей, и Даша. Кто при этих условиях смотрит телевизионную передачу?

Вариант 2. Решить задачу. Для этого условия задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний, преобразовать формулы к множеству дизъюнктов и решить с использованием алгоритма, основанного на принципе резолюции. В отчете отобразить дерево вывода и пояснить полученный результат.

По обвинению в ограблении перед судом предстали A, B и C. Установлено следующее: 1) если A не виновен или B виновен, то C виновен; 2) если A не виновен, то C не виновен. Можно ли установить виновность для каждого из трех подсудимых?

Вариант 3. Решить задачу. Для этого условия задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний, преобразовать формулы к множеству дизъюнктов и решить с использованием алгоритма, основанного на принципе резолюции. В отчете отобразить дерево вывода и пояснить полученный результат.

Про некое лицо по имени Владимир известна следующая информация. Если Владимир интересуется логикой, то он либо запишется в следующем семестре на занятия по курсу «Логика», либо он ленив. Если Владимир самостоятельно изучил литературу по логике, то он интересуется логикой. Владимир самостоятельно изучал литературу по логике, Владимир не ленив. Вопрос: запишется ли Владимир в следующем семестре на курс «Логика»?

Вариант 4. Решить задачу. Для этого условия задачи выразить с помощью формул исчисления высказываний, преобразовать формулы к множеству дизъюнктов и решить с использованием алгоритма, основанного на принципе резолюции. В отчете отобразить дерево вывода и пояснить полученный результат.

Существуют студенты, которые любят всех преподавателей. Ни один из студентов не любит невежд. Следовательно, ни один из преподавателей не является невеждой.

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта*
Не предусмотрена

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, КП, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. Какие методы относятся к практическому извлечению знаний?
   - Коммуникативные
   - Текстологические
   - Логические
   - Экспертные

2. Является ли наблюдение пассивным методом извлечения знаний?
   - Да
   - Нет

3. Является ли «Мозговой штурм» пассивным методом извлечения знаний?
   - Да
   - Нет

4. Является ли интервью активным методом извлечения знаний?
   - Да
   - Нет

5. Какие бывают типы нейронных сетей?
   - Полносвязные
   - Многослойные
   - Замкнутые
   - Открытые

6. Входит ли в состав нейросетевого интеллектуального блока "Учитель"?
   - Да
   - Нет

7. Гибридные модели представления знаний предназначены
   - Для решения одного типа задач
   - Для решения различных типов задач
   - Для решения задач имитационного моделирования

8. Какой признак относится к классификации экспертных систем:
   - Доопределяющие
   - Мультиагентные
   - Гипертекстовые системы
   - Когнитивная графика
   - Компонентные технологии

9. Какие элементы входят в состав экспертной системы?
   - Нейроимитатор

- База знаний
- Конструктор
- Контрастер
- Сумматор

10. Назовите этап разработки экспертной системы.
    - Тестирование
    - Концептуализация
    - Постановка
    - Обучение
    - Кодирование
    - Детализация

11. Из каких частей состоит правило продукции.
    - Фрейм
    - Антецедент
    - Консеквент
    - Вершина
    - Атрибут

12. Какой функцией определяется нечеткое множество?
    - «Сигмоидой»
    - «Принадлежности»
    - «Квадратичной»
    - «Распределения»
    - «Регрессии»

13. Назовите стратегии поиска решений в экспертных системах?
    - «Поиск в ширину»
    - «По ключу»
    - «По индексу»
    - «Прямой перебор»
    - «Стохастический перебор»

    - 14. Назовите методы практического извлечения знаний.
    - Коммуникативные
    - Вероятностные
    - Детерминированные
    - Текстологические
    - Экспертные

15. Назовите участника процесса проектирования экспертной системы:
    - Математик
    - Программист
    - Технолог
    - Конструктор
    - Когнитолог

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Учебным планом не предусмотрено

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания уровня представления языковой и предметной информации в интеллектуальных информационных системах; основные модели и средства представления знаний; основные подходы к постановке и решению задач в сфере интеллектуальных систем;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки владения новыми методами	Не продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены

решения традиционных задач; настройки необходимого окружения для работы с нейронными сетями; выбора средств представления знаний, адекватные решаемой задаче.	решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки проведения полного сравнительного анализа различных моделей представления знаний для решения прикладных задач компьютерного моделирования интеллектуальной деятельности человека; решения задач моделирования интеллектуальной деятельности, позволяющие сократить пространство поиска решений; владения методами формализации и интерпретации интеллектуальных систем и их компонентов.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2019/2022

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Глебова Т.А., Чиркина М.А, Пышкина И.С. Системы искусственного интеллекта: учебное пособие,— Пенза, ПГУАС, 2021.— 137 с. http://do.pguas.ru/http://do.pguas.ruпо паролю	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Системы искусственного интеллекта: учеб. пособие для вузов/Сидоркина И.Г.-М.: Кнорус, 2014. - 245 с: ил. - Библиогр.: с. 244-245. - ISBN 978-5-406-03503-0.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43424— ЭБС «IPRbooks», по паролю
2	Рутковская Д., Пилиньский М., Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы Рутковский Л М.: Горячая линия - Телеком, 2013.— 384 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16688— ЭБС «IPRbooks», по паролю
	Интеллектуальные системы [Электронный ресурс]: методические указания к лабораторным работам для студентов М.: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015.— 57 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16688— ЭБС «IPRbooks», по паролю

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Системы искусственного интеллекта[Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2020 мhttp://do.pguas.ruпо паролю
2	Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Системы искусственного интеллекта[Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению самостоятельной работы. Пенза, ПГУАС, 2020 http://do.pguas.ru/ по паролю
3	Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Системы искусственного интеллекта[Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению КР. Пенза, ПГУАС, 2020 http://do.pguas.ru/ по паролю
4	Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Системы искусственного интеллекта[Электронный ресурс]: Методические указания по подготовке к экзамену Пенза, ПГУАС, 2020 http://do.pguas.ru/по паролю

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2019/2022

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Сайт по базам данных и информационным технологиям	http://www.citforum.ru
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
TensorFIow	
PyTorch, KERAS	

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.37	Системы искусственного интеллекта

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	2019/2022

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2326)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013
Аудитории для лабораторных занятий (2315, 2316)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 CentOSLinux (бесплатная лицензия) Fedoralinux (бесплатная лицензия) Libreoffice (бесплатная лицензия)
Аудитория для консультаций (2323)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 CentOSLinux (бесплатная лицензия) Fedoralinux (бесплатная лицензия) Libreoffice (бесплатная лицензия) г.)

Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2324)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 Cent OS Linux (бесплатная лицензия) Fedoralinux (бесплатная лицензия) Libreoffice (бесплатная лицензия)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2323 2324)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 CentOSLinux (бесплатная лицензия) Fedoralinux (бесплатная лицензия) Libreoffice (бесплатная лицензия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки

_____ / Д.В.Артюшин /
«_____»_____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.38	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры «ЭОиУП»	к.т.н.	Агафонкина Н.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономика, организация и управление производством»».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / ___Б.Б. Хрусталев /
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_О.Л. Викторова____/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ и регламентов методов возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных, металлических конструкций, кирпича различных конструктивных систем и назначения с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет), утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 31 мая 2017 г., № 483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование	ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование
	ОПК-6.6 Выбор объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения

проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства
ОПК-8. Способен применять стандартные, осваивать и внедрять новые технологии работ в области строительства, совершенствовать производственно-технологический процесс строительного производства, разрабатывать и осуществлять мероприятия контроля технологических процессов строительного производства, по обеспечению производственной и экологической безопасности	ОПК-8.8 Контроль соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	*Знает* термины, понятия и определения, применяемые в сфере технологии возведения зданий и сооружений; технологии возведения: - подземных частей зданий, - зданий и сооружений из монолитного железобетона, - полносборных зданий, - сборно-монолитных зданий, - зданий из мелкоштучных материалов, - высотных сооружений, - большепролетных зданий, - в условиях плотной городской застройки, - реконструкции зданий и сооружений. *Имеет навыки* (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ.
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	*Знает* трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для выполнения технологического процесса, методы и порядок определения потребности в трудовых и материально-технических, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки* (основного уровня) составления перечня работ и определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства, используемых при возведении зданий и сооружений.
ОПК-4.1 Выбор нормативно-	*Знает* состав нормативно-правовых или нормативно-

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации. *Знает* положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты». *Имеет навыки* (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты».
ОПК-4.3 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения	*Знает* состав нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. *Имеет навыки* (основного уровня) использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.
ОПК-6.5 Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование	*Знает* состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; состав и содержание разделов проектной документации на строительство, реконструкцию высотных и большепролетных зданий и сооружений; принципы разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения). *Имеет навыки* (основного уровня) определения состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ.
ОПК-6.6 Выбор объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	*Знает* объѐмно-планировочные и конструктивные проектные решений здания, в т.ч. с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. *Имеет навыки* (основного уровня) выбора объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения
ОПК-6.11 Выбор технологий	*Знает* технологии возведения:

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства	- подземных частей зданий, - зданий и сооружений из монолитного железобетона, - полносборных зданий, - сборно-монолитных зданий, - зданий из мелкоштучных материалов, - высотных сооружений, - большепролетных зданий, - в условиях плотной городской застройки, - реконструкции зданий и сооружений; состав и содержание проекта организации строительства. *Имеет навыки* (начального уровня) выбора технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства.
ОПК-8.8 Контроль соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов	*Знает* требования к качеству и приемке работ, методику проведения операционного и приемочного контроля качества строительно-монтажных работ. *Имеет навыки* (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётные единицы (252 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося	КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего

			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			контроля успеваемости
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	8	4	4	4	26	18			Тесты
2	Технологии возведения подземных частей зданий	8	6	6						Тесты
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	8	6	6	18					Тесты
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	9	6		6	60	36		+	Тесты
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	9	2		4					Тесты
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	9	6							Тесты
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	9	2		4					
	Итого:		32	16	64	86	54		+	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: опрос, контроль тестирования и выполнения разделов курсового проекта.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация методов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Задачи и структура технологического проектирования. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ. Состав и

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий;	Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение надземной части здания. Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем.
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных, вантовых и мембранных покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ. Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. Методы монтажа башен и мачт.. Технологические особенности и способы производства работ.
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого климата.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.	Виды строительного контроля на строительной площадке.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
	Технологии работ подготовительного периода	
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Входной, операционной и приемочный контроль при возведении подземной части здания.
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	Входной, операционной и приемочный контроль при возведении надземной части здания.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
2	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	Проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций зданий.
3	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Разработка организационных схем возведения зданий с кирпичными стенами.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Планирование и построение организационных схем возведения конструкций из монолитного железобетона с использованием различных опалубочных систем
4	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Разработка ситуационных схем (стройгенпланов) для зданий, возводимых в условиях плотной городской застройки

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам его выполнения. Руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми технологическими картами и т.п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- прохождение тестирования;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений. Технологии возведения земляных сооружений.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Шпунтовое ограждение котлованов; влияние характеристик грунтов на выбор технологии производства работ; метод «стена в грунте»
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий;	Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций.. Технологические циклы возведения, схемы монтажа, графики производства работ на возведение надземной части. Формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Принципы технологического проектирования поточного строительства монолитных зданий; технологии возведения зданий в разборно-переставной, объемно-переставной, блочной вертикально-извлекаемой, скользящей и несъемной опалубке
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Совмещение процессов каменной кладки и монтажа строительных конструкций при возведении зданий с несущими конструкциями из кирпича и зданий с неполным каркасом из железобетонных конструкций; назначение захваток; схемы организации работ; леса и подмости; средства механизации.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Особенности монтажа башен поворотом и подращиванием; монтаж мачт подращиванием; обеспечение устойчивости сооружений в процессе возведения. Основные методы монтажа и механизмы. Методы возведения цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения; организация строительной площадки; используемая оснастка и оборудование
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Транспортные, земляные, монтажно-укладочные работы и процессы в условиях экстремальных температур и влажности.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации: сдаче курсовой работы, дифференцированному зачету (зачету с оценкой), экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление	Наименование раздела	Тема и содержание занятия

	воспитательной работы	дисциплины	
1	Научно-образовательное	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого.
2	Профессионально-трудовое	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.	Исходно-разрешительная документация. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.38	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает термины, понятия и определения, применяемые в сфере технологии возведения зданий и сооружений; технологии возведения: - подземных частей зданий, - зданий и сооружений из монолитного железобетона, - полносборных зданий, - сборно-монолитных зданий, - зданий из мелкоштучных материалов,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
- высотных сооружений, - большепролетных зданий, - в условиях плотной городской застройки, - реконструкции зданий и сооружений. *Имеет навыки* (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ.		
Знает трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для выполнения технологического процесса, методы и порядок определения потребности в трудовых и материально-технических, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки* (основного уровня) составления перечня работ и определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства, используемых при возведении зданий и сооружений.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен
Знает состав нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации. *Знает* положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты». *Имеет навыки* (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты».	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен
Знает состав нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. *Имеет навыки* (основного уровня) использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.	3, 4, 5, 6	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен
Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; состав и содержание разделов проектной документации	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
на строительство, реконструкцию высотных и большепролетных зданий и сооружений; принципы разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения). *Имеет навыки* (основного уровня) определения состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ.		
Знает объѐмно-планировочные и конструктивные проектные решений здания, в т.ч. с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. *Имеет навыки* (основного уровня) выбора объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен
Знает технологии возведения: - подземных частей зданий, - зданий и сооружений из монолитного железобетона, - полносборных зданий, - сборно-монолитных зданий, - зданий из мелкоштучных материалов, - высотных сооружений, - большепролетных зданий, - в условиях плотной городской застройки, - реконструкции зданий и сооружений; состав и содержание проекта организации строительства. *Имеет навыки* (начального уровня) выбора технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен
Знает требования к качеству и приемке работ, методику проведения операционного и приемочного контроля качества строительно-монтажных работ. *Имеет навыки* (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа Зачет Экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает* термины, понятия и определения, применяемые в сфере технологии возведения зданий и сооружений; технологии возведения: - подземных частей зданий, - зданий и сооружений из монолитного железобетона, - полносборных зданий, - сборно-монолитных зданий, - зданий из мелкоштучных материалов, - высотных сооружений, - большепролетных зданий, - в условиях плотной городской застройки, - реконструкции зданий и сооружений. *Знает* трудовые и материально-технические ресурсы, необходимые для выполнения технологического процесса, методы и порядок определения потребности в трудовых и материально-технических, используемых при возведении зданий и сооружений. *Знает* состав нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации. *Знает* положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты». *Знает* состав нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. *Знает* состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; состав и содержание разделов проектной документации на строительство, реконструкцию высотных и большепролетных зданий и сооружений; принципы разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения). *Знает* объѐмно-планировочные и конструктивные проектные решений здания, в т.ч. с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. *Знает* состав и содержание проекта организации строительства. *Знает* требования к качеству и приемке работ, методику проведения операционного и приемочного контроля качества строительно-монтажных работ.

Навыки начального уровня	*Имеет навыки* (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ. *Имеет навыки* (начального уровня) выбора технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства. *Имеет навыки* (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ.
Навыки основного уровня	*Имеет навыки* (основного уровня) составления перечня работ и определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки* (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты». *Имеет навыки* (основного уровня) использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения. *Имеет навыки* (основного уровня) определения состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ. *Имеет навыки* (основного уровня) выбора объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в 8 семестре, экзамен в 9 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Методы возведения зданий и сооружений. ППР, его виды и содержание. Календарное планирование. Строительный генеральный план. Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Расчистка территории. Снос строений. Перенос инженерных сетей. Планировка. Защитные и природоохранительные мероприятия.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		Защита насаждений. Защита от затопления и подтопления грунтовыми водами.
2.	Технологии возведения подземных частей зданий	Классификация подземных сооружений, их объемно-планировочные и конструктивные решения. Основные технологии возведения подземных сооружений. Технология возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте": сущность технологии. Технология производства работ при мокром и сухом способах возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте". Комплексная механизация работ возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте". Технология возведения сооружений методом опускных систем: сущность технологии. Комплексная механизация работ возведения сооружений методом опускных систем. Технология возведения фундаментов и стен в открытых выемках из сборных элементов. Технология возведения фундаментов и стен из монолитного железобетона.
3.	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий;	Технология возведения крупнопанельных зданий. Технология возведения объемнолочных зданий. Технология возведения каркасно-панельных зданий. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций. Технология возведение зданий с металлическим каркасом Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Механизмы и монтажные приспособления.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4.	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Объемно-планировочные и конструктивные решения монолитных и сборно-монолитных зданий. Особенности организации работ при возведении зданий из монолитного железобетона. Технология возведения зданий в крупнощитовых опалубочных системах. Технология возведения зданий в объемно-переставных опалубочных системах. Технология возведения зданий с использованием скользящих и циклично-переставляемых опалубочных систем. Технология возведения зданий и сооружений в несъемной и пневматической опалубках. Технология возведения зданий методом подъема: Общие сведения и положения. Сущность возведения зданий методом подъема. Технология возведения зданий методом подъема перекрытий. Технология возведения зданий методом подъема этажей.
5.	Технологии возведения зданий	Методы возведения каменных зданий.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	с кирпичными стенами и из крупных блоков	Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен.
6.	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий. Технология монтажа балочных покрытий. Технология монтажа арочных покрытий. Технология монтажа вантовых покрытий. Технология монтажа мембранных покрытий. Технология возведения куполов. Методы монтажа башен и мачт.
7.	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ:

- Разработка основных элементов ППР на возведение надземной части здания.

Типовая курсовая работа должна состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка должна включать:

Исходные данные для проектирования;

Обоснование проектных решений:

-характеристика объемно-планировочного решения здания;

-определение объемов строительно-монтажных работ;

-выбор средств подмащивания, инвентаря, грузозахватных приспособлений и оснастки;

-выбор монтажного крана по техническим и технико-экономическим параметрам;

-выбор транспортных средств для доставки конструкций;

-указания по подготовке объекта;

-методы и последовательность производства работ;

Разработка проекта производства работ;

- технологическая карта на один из видов работ (по заданию);

-календарный план производства работ;

-график движения рабочих кадров по объекту;

-график поступлений на объект строительных конструкций, материалов и изделий;

-график движения строительных машин по объекту;

-стройгенплан на возведение надземной части здания;

-мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды;

-технико-экономические показатели ППР.

Список использованных источников.

Графическая часть курсовой работы выполняется на листе формата А1 и должна содержать:

объектный стройгенплан на возведение надземной части здания;

технологические схемы (план и разрез) монтажа отдельных конструкций;

указания по производству строительно-монтажных работ и организации строительной площадки;

технические характеристики монтажного крана;

схемы временных креплений и строповки конструкций в процессе монтажа, схемы складирования конструкций;

технико-экономические показатели проекта производства работ.

Пояснительная записка и графическая часть должны быть выполнены на бумажном носителе с помощью компьютера.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Методы монтажа здания.
2. Средства подмащивания, инвентаря, грузозахватных приспособлений и оснастки.
3. Выбор монтажного крана.
4. Состав и содержание ППР.
5. Состав и содержание технологической карты.
6. Подготовка строительной площадки к строительству.
7. Выбор и определение количества транспортных средств для доставки конструкций.
8. Составление календарного плана (графика) производства строительно-монтажных работ.
9. Определение потребности в материальных ресурсах.
10. Исполнительная документация на строительно-монтажные работы.
11. Основные элементы строительного генерального плана.
12. Составление графиков движения рабочих.
13. Составление графиков поступления материалов, конструкций, полуфабрикатов
14. Составления графика движения машин по объекту
15. Расчет складских площадок.
16. Проектирование временных внутриплощадочных дорог
17. Определение потребности во временных зданиях и сооружениях.
18. Расчет освещения строительной площадки.
19. Контроль качества работ и его организация, в том числе: входной контроль рабочей документации, операционный контроль (сверху вниз) и приемочный контроль.
20. Мероприятия по охране окружающей среды при производстве работ.
21. Техника безопасности при производстве работ.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, проверка самостоятельной работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Примерные тестовые задания

Какой документ не является частью технологического проектирования строительства:
A) проект организации строительства (ПОС);
B) проект производства работ (ППР);
C) карты трудовых процессов;
D) инвестиционное соглашение;
E) технологические карты на строительные процессы.

Какой документ является основной составной частью проекта или технорабочего проекта сооружения:

A) ПОС;

B) ППР;

C) сметная документация;

D) технологические схемы;

E) рабочие чертежи.

Кто является разработчиком ПОС?

A) заказчик;

B) инвестор;

C) генеральная проектная организация;

D) бригадир;

E) генеральная подрядная организация.

Основным документом технологии строительного производства, регламентирующим последовательность и технологические режимы выполнения строительного процесса, является:

A) технологическая карта;

B) ППР;

C) рабочий чертеж;

D) дефектная ведомость;

E) календарный график.

Кто разрабатывает проект производства работ (ППР)?

A) генеральная подрядная организация;

B) генеральная проектная организация;

C) мастер;

D) инженер по ТБ;

E) субподрядная организация.

Что не предусматривает технологическая карта?

A) календарный график производства работ;

B) ведомости потребности строительных материалов, изделий, полуфабрикатов;

C) карта трудовых процессов;

D) указания к производству работ;

E) технологические схемы.

Какие задачи не решаются при проектировании строительных технологий:

A) применение передовых строительных конструкций;

B) поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;

C) обеспечение нормальных условий для безопасного труда и отдыха рабочих;

D) увеличение числа рабочих мест;

E) рациональные решения по доставке и складированию конструкций.

Что не входит состав ППР на монтаж конструкций:

A) календарный (посменный, почасовой) график производства работ по объекту, совмещенный с графиками потребности в рабочих кадрах и механизмах;

B) строительный генеральный план на данный вид работ с расстановкой необходимых кранов, путями их перемещения, организацией складского хозяйства и разрешенными зонами перемещения в пределах площадки;

C) технико-экономические показатели по проекту производства работ;

D) пояснительная записка с необходимыми пояснениями и обоснованиями по принятым в ППР решениям;

E) инженерно-технические изыскания и выбор места строительства.

Кто рассматривает, утверждает и принимает к исполнению завершенный ППР?

A) сметный отдел;

B) монтажная организация;

C) заказчик;

D) мастер;

E) инвестор.

Скрытые строительно-монтажные работы - это:

A) работы, продукция которых в дальнейшем становится недоступной для визуальной оценки;

B) работы по устранению дефектов;

C) работы по возведению фундаментов;

D) отделочные работы;

E) реконструкция.

Какой метод контроля качества применяют для установки качества выполнения тех конструкций, узлов, частей зданий и сооружений, которые доступны для обозрения?

A) разрушающий метод;

B) визуальный осмотр;

C) неразрушающий метод;

D) измерение линейных размеров;

E) метод натурных испытаний.

Кто выполняет технический надзор?

A) заказчик;

B) бригадир;

C) проектировщик;

D) подрядчик;

E) субподрядчик.

Кто осуществляет авторский надзор?

A) проектная организация;

B) подрядчик;

C) инвестор;

D) заказчик;

E) субподрядчик.

Согласно какому нормативному документу устанавливаются нормы затрат труда:

A) ГОСТ, ТУ;

B) СНиП, СП;

C) ГЭСН, ЕНиР;

D) ЕТКС.

В состав работ подготовительного периода не входят:

A) снятие растительного слоя;

B) создание геодезической разбивочной основы;

C) инженерно-геологические изыскания;

D) установка временных и постоянных геодезических знаков, реперов, обносок и выносок;

E) рыхление плотных грунтов для разработки их землеройными машинами.

В состав внешнеплощадочных работ подготовительного периода не входит:

A) Создание материально-технической базы;

B) Прокладка магистральных линий связи и электропередачи, дорог, водопровода и т.п.;

C) Создание бетонорастворных узлов и предприятий по выпуску материалов и изделий;

D) Возведение ограждения строительной площадки.

19. В состав внутриплощадочных работ не входит:

A) Расчистка территории и планировка строительной площадки;

B) Отвод поверхностных и грунтовых вод;

C) Подготовка площадки к строительству и ее обустройство;

D) Создание геодезической разбивочной основы для строительства;

E) Создание материально-технической базы.

Для чего служат дренаж и обвалование строительной площадки?

A) для пропуска грунтовых вод;

B) для сохранения уровня грунтовых вод;

C) для понижения уровня грунтовых вод;

D) для повышения уровня грунтовых вод;

E) для отвода поверхностных вод.

Что означает термин «планировка строительной площадки в нулевом балансе земли»?

A) привести площадку к отметке 0,00;

B) выровнять площадку за счет вывоза излишков грунта;

C) выровнять площадку под заданный уклон за счет собственного грунта, используемого без остатка;

D) придать площадке заданный уклон;

E) выровнять площадку за счет завоза грунта из-вне.

Отвод поверхностных и грунтовых вод не включает следующие работы:

A) устройство нагорных и водоотводных канав;

B) обваловывание;

C) открытый и закрытый дренажи;

D) планировка поверхности складских и монтажных площадок;

E) возведение дамб и плотин.

Подготовка и обустройство строительной площадки включают:

A) сооружение временных дорог и подъездов к строительной площадке;

B) перекладка существующих и прокладку временных коммуникаций;

C) доставка строительных материалов, конструкций;

D) ограждение строительной площадки;

E) подготовку временных зданий и сооружений производственного, складского, бытового назначений.

Общеплощадочный стройгенплан входит в состав:

A) проекта производства работ (ППР);

B) проекта организации строительства (ПОС);

C) технологической карты (ТК);

D) рабочей документации (РД);

E) карт трудовых процессов.

Конструктивно временные здания и сооружения могут быть:

A) санитарно-бытовые и складские;

B) складские и служебные здания;

C) неинвентарные и инвентарные;

D) передвижные и непередвижные;

E) производственные и служебные.

Объектный стройгенплан входит в состав:

A) проекта производства работ (ППР);

B) проекта организации строительства (ПОС);

C) технологической карты (ТК);

D) рабочей документации (РД);

E) карт трудовых процессов.

В каком порядке выполняют привязку крана:

1. определяют расчетные параметры и подбирают кран;

2. рассчитывают зоны действия крана;

3. выявляют условия работы и при необходимости вводят ограничения в зону действия крана;

4. производят поперечную и продольную привязку крана и подкрановых путей с уточнением конструкций подкрановых путей.

A) 1, 2, 3, 4;
B) 2, 4, 1, 3;
C) 1, 4, 2, 3;
D) 3, 4, 2, 1;
E) 1, 3, 2, 4.

Опасной зоной работы крана называют:

A) пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана;
B) пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана;
C) пространство, где возможно падение груза или его перемещение с учетом вероятного рассеивания при падении;
D) пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов;
E) пространство, где возможно падение поднимаемого груза.

Опасные зоны дорог – это:

A) пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана;
B) пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана;
C) участки подъездов и подходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной с краном работе;
D) пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов;
E) пространство, где возможно падение поднимаемого груза.

По правилам технического надзора минимальное расстояние от стрелы крана до ближайшего к крану элемента здания по горизонтали составляет:

A) 0.5 м;
B) 1 м;
C) 1.5 м;
D) 2 м;
E) 2.5 м.

Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее:

A) 1,2м;
B) 1,4м;
C) 1,6м;
D) 1,8м;
E) 2м.

Основными параметрами стрелового крана являются:

A) вылет стрелы, длина стрелы, количество секций;
B) вылет стрелы, длина стрелы, грузоподъемность, высота подъема крюка крана;
C) вылет стрелы, грузоподъемность, высота строповки и элемента;
D) высота подъема крюка, грузоподъемность, длина стрелы, высота монтажного горизонта;
E) вылет стрелы, длина, высота подъема крюка, количество стоянок.

Пространство возводимого объекта делят на:

A) корпуса
B) захватки
C) делянки
D) ярусы.

Вопросы которые не решаются подробно при разработке технологической карты:

A) технология и организация строительного процесса;
B) дополнительная прибыль;
C) потребности в материально-технических ресурсах;
D) требования к качеству работ.

Какие исходные материалы не требуются для разработки ППР?

A) календарный план строительства;
B) условия поставки материалов и оборудования;
C) задание для разработки ППР;
D) рабочая документация.
Какие документы не разрабатываются в ППР:
A) пояснительная записка;
B) технический регламент;
C) решение по производству геодезических работ;
D) решение по прокладке временных коммуникаций.
Геодезическая разбивочная основа не включает в себя:
A) разбивочную сеть
B) разбивку красных линий строительной площадки
C) устройство фундаментов
D) внешнюю и внутреннюю разбивочную сети зданий.
В состав внеплощадочных подготовительных работ не входят:
A) перекладка существующих инженерных сетей
B) прокладка подъездных путей к объекту строительства
C) прокладка линии электропередачи и телефонизации
D) прокладка сетей канализации, водоснабжения.
В состав внутриплощадочных подготовительных работ не входят:
A) изучение инженерно-геологических свойств грунтов на площадке;
B) создание производственные базы строительно-монтажных организаций;
C) создание геодезической разбивочной основы;
D) планировку территории.
При помощи каких приборов не выполняют геодезические измерения:
A) нивелирами;
B) тахеометрами;
C) тонометрами;
D) теодолитами.
В зависимости от места и времени проведения контроля в технологическом процессе не предусматриваются следующие его этапы:
A) входной;
B) сплошной;
C) приемочный;
D) операционный.
Что не включает в себя подземная часть зданий или сооружений:
A) основания;
B) фундаменты;
C) фундаментные балки;
D) плиты днища, тоннели, каналы;
E) покрытие.
Подземные части сооружений не могут быть выполнены в виде:
A) массивных фундаментов;
B) заглубленных в грунт колодцев;
C) линейных сооружений типа тоннелей, переходов, галерей и переездов;
D) многоярусных подвалов;
E) диафрагм жесткости.
Что не входит в состав работ по возведению подземной части зданий и сооружений:
A) отрывка котлованов и траншей;
B) подготовка оснований;
C) устройство дренажей;
D) выполнение обратной засыпки пазух фундаментов;

E) устройство покрытий.

Технология «стена в грунте» не применяется при возведении:

A) подземных сооружений в условиях городской застройки вблизи существующих зданий;

B) при реконструкции предприятий;

C) при устройстве фундаментов и стен заглубленных сооружений в неустойчивых водонасыщенных грунтах

D) при устройстве фундаментов в открытых котлованах.

С использованием технологии «стена в грунте» нельзя сооружать:

A) противофильтрационные завесы;

B) туннели мелкого заложения для метро;

C) емкости для хранения жидкости и отстойники;

D) фундаменты жилых и промышленных зданий;

E) эстакады.

Виды метода «стена в грунте»:

A) Свайный и траншейный;

B) Свайный;

C) Ямочный;

D) Траншейный;

В зависимости от свойств грунта и его влажности применяют следующие методы возведения технология «стена в грунте»:

A) Нагруженный и ненагруженный;

B) Сухой и мокрый;

C) Механический и гидромеханический;

D) Все перечисленные методы.

Суть метода опускного колодца состоит в:

A) Опускании краном смонтированного на поверхности сооружения на дно заранее разработанного котлована с последующей засыпкой грунта;

B) Разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается раствором бентонитовых глин, и замещенного, в дальнейшем, конструкционным материалом;

C) Сооружении на дне водоема полой конструкции аналогичной водолазному колоколу и разработке грунта во внутреннем контуре этой конструкции;

D) Устройстве на поверхности земли полой оболочки без крыши и дна и нагрузки ее в грунт за счет удаления грунта из внутреннего контура оболочки.

По виду материала опускные колодцы классифицируются:

A) Металлические и деревянные;

B) Глиняные;

C) Кирпичные и каменные;

D) Бетонные и железобетонные.

Погружение опускного колодца в «тиксотропной рубашке» предполагает:

A) Обмазку стенок колодца снаружи эпоксидными смолами;

B) Оклейку внутренней поверхности стен колодца рулонными изоляционными материалами;

C) Создание между грунтовой стеной и наружной поверхностью опускного колодца зазора, заполняемого раствором глины;

D) Обкладку кирпичом снаружи опускного колодца, после его погружения до проектной мощности.

Суть возведения подземных сооружений методом «стена в грунте»:

A) В разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается глинистым раствором, с последующим замещением его конструкционным материалом;

B) В разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается временными деревянными или металлическими распорками. По мере установки в траншею элементов стен, распорки снимаются;

C) В разработке траншей (с откосами), повторяющих конфигурацию подземного сооружения и последующим устройством в них стен подземного сооружения и засыпкой пазух;

D) В устройстве на поверхности земли всех наружных стен подземного сооружения с последующим их погружением на проектную отметку за счет удаления грунта из внутреннего контура наружных стен.

При возведении подземных сооружений методом «стена в грунте», разработка траншей производится с использованием:

A) Экскаваторов прямая лопата;

B) Грейферных экскаваторов и установок шнекового бурения;

C) Экскаватора драглайн;

D) Экскаватора обратная лопата.

При возведении подземных сооружений методом «стена в грунте» замещение глинистого раствора, заполняющем траншею, монолитным бетоном осуществляется:

A) После откачки глинистого раствора из траншеи;

B) Путем перемешивания глинистого раствора с бетонной смесью;

C) Методом вертикально перемещаемой трубы, либо напорным методом бетонирования;

D) При параллельной откачке с низа траншеи глинистого раствора и подаче бетонной смеси с верха траншеи.

Область применения метода «стена в грунте»:

A) Возведение фундаментов глубокого заложения подпорных стен, противофильтрационных завес, подземных переходов и т.д.;

B) Возведение мачтовых сооружений;

C) Возведение полносборных многоэтажных зданий универсального назначения;

D) Возведение монолитных жилых и общественных зданий.

Суть метода «стена в грунте» состоит в:

A) кирпичной кладке стен в заранее разработанных траншеях;

B) устройстве монолитных железобетонных стен в траншее, стенки которой удерживаются от обрушения распорами;

C) погружении до проектной отметки, заранее возведенной на поверхности земли стены, замкнутой в плате, за счет разработки грунта из внутреннего контура;

D) замещении конструкционным материалом глинистого раствора, удерживающего стенки заранее разработанной траншеи от обрушения.

Силы трения стенок опускного колодца о грунт могут быть уменьшены за счет:

A) применения пригруза при погружении;

B) увеличения массы опускного колодца;

C) применения "тиксотропной рубашки";

D) повышения температуры наружного воздуха.

Тиксотропная рубашка опускного колодца это:

A) слой глиняного раствора между наружной сойкой опускного колодца и грунтом;

B) гидроизоляционный слой днище опускного колодца;

C) бетонный слой в конструкции днища опускного колодца;

D) обмазочная гидроизоляция стены опускного колодца.

Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

A) увеличению его устойчивости;

B) повышению прочности характеристик конструкционного материала;

C) снижению сил трения при погружении опускного колодца;

D) повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения.

Устранение крена опускного колодца методом последовательны качаний предполагает:

A) раскачивание колодца бульдозером;

B) раскачивание колодца монтажным краном;

C) последовательную разработку грунта вне колодца и внутри него для перевода колодца в состояние диаметрально противоположное накрененному с последующим выравниванием и погружением;

D) раскачивание колодца вручную с использованием канатов, закрепленных на его верхнем обрезе.

Метод «стена в грунте» целесообразно применять в следующих случаях:

A) в песчаных водонасыщенных грунтах;

B) в грунтах с пустотами и кавернами, на рыхлых свалочных грунтах;

C) на участках с бывшей каменной кладкой, обломками бетонных и железобетонных элементов, металлических конструкций и т.д.;

D) при наличии напорных подземных вод или зон большой местной фильтрации грунтов.

В состав процессов технологии устройства опускного колодца не входит:

A) устройства основания под нож и изготовление ножа;

B) устройство стен колодца;

C) опускание колодца на проектную отметку;

D) устройство днища колодца;

E) устройство фундаментов.

Какой метод монтажа применяют при возведении многоэтажных крупнопанельных зданий?

A) Поэлементный монтаж;

B) Крупноблочный монтаж;

C) Комплексный монтаж;

D) Смешанный монтаж;

E) Закрытый монтаж.

С установки каких конструктивных элементов начинают монтаж секции крупнопанельных зданий?

A) С установки дверных проемов;

B) С укладки плит покрытий и перекрытий;

C) С установки оконных проемов;

D) С установки лестничной клетки или фасадных панелей;

E) С установки колонн.

Какие инструменты применяют для окончательной выверки и закрепления панели в проектное положение при монтаже крупнопанельных зданий?

A) с помощью групповых кондукторов;

B) с помощью кранов;

C) с помощью расчалок и клиньев;

D) с помощью отвесов и шаблонов;

E) с помощью одиночного кондуктора.

С чего начинают монтаж яруса?

A) с установки стропильных конструкций;

B) с установки полов перекрытий;

C) с установки перекрытий;

D) с установки колонн на оголовки колонн ранее смонтированного яруса;

E) с установки фахверка.

Для чего используют групповой кондуктор?

A) для закрепления колонн в проектное положение;

B) для укладки плит перекрытий;

C) для установки временных опалубок;

D) для закрепления стеновых панелей в проектное положение.

E) для монтажа ферм.

Для временного крепления и выверки стеновых панелей при монтаже применяют?

A) траверсы и стропы;

B) кондукторы, рамно-шарнирные индикаторы;

C) строповочные петли;

D) металлические связи, диафрагмы жесткости;

E) жесткие раздвижные подкосы и жесткие горизонтальные связи.

Отклонения элементов от проектного положения, превышающие допустимые, устраняют путем :

A) выверки;

B) укладки конструкций;

C) перемонтажа элементов;

D) замены элементов;

E) герметизации.

Как осуществляется двухрядная разрезка стен в крупноблочных зданиях. Перечислите правильные ответы?

A) простеночный блок укладывают в три ряда (по высоте) от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

B) путем чередования подоконных и простеночных блоков;

C) простеночные блоки делают высотой от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

D) ответы B и E;

E) Простеночные блоки делают высотой в оконный проем и поясные блоки высотой от верха оконного проема до низа оконного проема вышележащего этажа.

Как осуществляется четырехразрядная разрезка стен в крупноблочных зданиях?

A) простеночный блок укладывают в три ряда (по высоте) от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

B) путем чередования подоконных и простеночных блоков;

C) простеночные блоки делают высотой от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

D) ответы B и E;

E) Простеночные блоки делают высотой в оконный проем и поясные блоки высотой от верха оконного проема до низа оконного проема вышележащего этажа.

Основное условие монтажа:

A) обеспечение равновесности конструктивных элементов;

B) обеспечение строительной конструкциями и материалами возводимого объекта;

C) правильный выбор грузозахватных приспособлений;

D) совпадение разбивочных осей здания с проектным расположением;

E) обеспечение неизменяемости, устойчивости и прочности каждой смонтированной части здания.

Устойчивость фермы пролетом 18 м обеспечивается:

A) одной распоркой или с помощью крышевого кондуктора;

B) двумя распорками;

C) подкосами;

Д) струбцинами;

Е) кондукторами.

При подборе каната для стропа учитывают:

А) массу поднимаемого груза, число и угол наклона ветвей стропа;

В) массу поднимаемого груза;

С) грузоподъемность монтажного крана;

Д) геометрические размеры конструкции;

Е) методы монтажа.

В зависимости от степени укрупнения монтируемых элементов различают методы монтажа:

А) поэлементный и блочный монтаж, монтаж укрупненными блоками и в целом виде;

В) наращиванием, подращиванием, поворотом, скольжением, вертикальным подъемом;

С) надвижкой, подъемом с перемещением в пространстве, вертикальным подъемом;

Д) дифференцированным, комплексным, комбинированным;

Е) раздельным, смешанным, раздельно-комплексным.

К такелажным приспособлениям, предназначенным для строповки конструкций, не относится:

А) траверса;

В) шевр;

С) захваты;

D) стропы.

К оборудованию для перемещения конструкций не относятся:

А) траверсы;

В) шевры;

С) лебедки;

D) домкраты.

Что не используют для временного крепления колонн в стаканах фундамента:

А) клиновые вкладыши;

В) клинья;

С) подкосы;

D) кондукторы.

В зависимости от принятой последовательности установку элементов конструкций не производят следующим методом:

А) дифференцированным;

В) смешанным;

С) комплексным;

D) универсальным.

Чем обеспечивается в процессе бетонирования в тепляках необходимая температура?

А) индукционным прогревом;

В) тепловыми и электрическими нагревательными печами, калориферами;

С) радиаторами;

D) струнными электродами;

Е) использованием горячей воды для затворения и подогретых компонентов бетонной смеси.

Как называется метод, который используется при приготовлении бетонной смеси, приготовленной на подогретой воде и подогретых заполнителях?

А) инфракрасный нагрев;

В) электрический нагрев;

С) метод «термоса»;

D) бетонирование в скользящей опалубке;

Е) метод «термоса» с противоморозными добавками-ускорителями.

Применение метода «термоса» наиболее эффективно при выдерживании массивных конструкций с модулем поверхности $М_п$?

A) до 10;
B) более 16;
C) от 2 до 5;
D) до 6;
E) до 16.

Модуль поверхности $М_п$ бетонных конструкций определяется по формуле?
A) $М_п = \sum V/S$;
B) $М_п = \sum U/V$;
C) $М_п = \sum S/V$;
D) $М_п = \sum 2S/V$;
E) $М_п = \sum SV/T$.

Плоскость стыка между затвердевшим и новым (свежеуложенным) бетоном, образованную из-за перерыва в бетонировании называют:
A) откос;
B) рабочий шов;
C) монтажный стык;
D) монтажный шов;
E) рабочий стык.

Рабочие швы допускается устраивать при бетонировании плоских плит:
A) на 20...30 мм ниже отметки нижней поверхности плиты;
B) на отметке низа вута плиты;
C) в середине пролета плиты;
D) в любом месте параллельно меньшей стороне плиты;
E) в пределах двух средних четвертей пролета балок и плит.

Рабочие швы в балках и плитах образуют в виде:
A) в виде среза под углом 45^0;
B) перпендикулярно плоскости среза;
C) горизонтального среза;
D) вертикального среза;
E) в любом направлении.

Скользящая опалубка применяется при –
A) непрерывном бетонировании;
B) бетонировании свайных фундаментов;
C) бетонировании ростверка;
D) бетонировании плит перекрытий;
E) бетонировании диафрагм жесткости;

При возведении стен в разборно-переставной опалубке смесь укладывают участками высотой не менее:
A) не более 0,5 м;
B) не более 0,3 м;
C) не более 10 м;
D) не более 3 м;
E) не более 5 м.

При применении какой опалубочной системы требуется наращивание домкратных стержней:
A) блочно-щитовой;
B) объемно-переставной;
C) тоннельной;
D) скользящей;
E) мелкощитовой.

При каком способе при применении скользящей опалубки бетонирование перекрытий совмещают с бетонированием стен:

A) при способе бетонирования перекрытий «сверху вниз»;
B) при поэтажном способе;
C) при устройстве монолитного перекрытия «снизу вверх»;
D) при использовании сборных железобетонных плит размером на комнату;
E) все перечисленные способы.

При каком способе при применении скользящей опалубки бетонирование перекрытий начинают только возведения стен:

A) при способе бетонирования перекрытий «сверху вниз»;
B) при поэтажном способе;
C) при устройстве монолитного перекрытия «снизу вверх»;
D) при использовании сборных железобетонных плит размером на комнату;
E) все перечисленные способы.

Сцепление бетона с поверхностью опалубки – :

A) коррозия;
B) силикатизация;
C) адгезия;
D) цементация;
E) гидратация.

Для высоких сооружений со стенками переменного сечения (труб, градирен, мостовых опор и др.) используют опалубку:

A) разборно-переставную;
B) туннельную;
C) скользящую;
D) подъемно-переставную;
E) объемно-переставную (Г- и П-образной формы).

Высокие сооружения со стенками постоянного сечения возводят при помощи:

A) разборно-переставной опалубки;
B) туннельной опалубки;
C) скользящей опалубки;
D) подъемно-переставной опалубки;
E) объемно-переставной опалубкой (Г- и П-образной формы).

Не существует опалубки:

A) скользящая
B) разборно-переставная
C) винтовая
D) блок-формы.

31. Каким способом не уплотняют бетонную смесь:

A) вакуумированием;
B) вибрированием;
C) штыкованием;
D) прогреванием.

К особенностям бетонирования в зимних условиях не относится:

A) тепловая обработка бетонной смеси, уложенная в опалубку;
B) бетон необходимо увлажнять;
C) защита забетонированных конструкций от охлаждения теплоизоляцией;
D) бетонирование в тепляках.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) проводится в 8 семестре, в форме экзамена - в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов, понятий и определений, применяемых в сфере технологии возведения зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание технологии возведения - подземных и надземных частей зданий и сооружений, в т. ч. в условиях плотной городской застройки, в экстремальных условиях, реконструкции зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знание трудовых и материально-технических ресурсов, необходимых для выполнения технологического процесса, методов и порядка определения потребности в трудовых и материально-технических, используемых при возведении зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание состава нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знание положений технического регламента о безопасности зданий и сооружений, сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты».	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание состава нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной среды для маломобильных групп населения.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знание состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; состава и содержания разделов проектной документации на строительство, реконструкцию высотных и большепролетных зданий и сооружений; принципов разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания, в т.ч. с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание состава и содержания проекта организации строительства.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Знание требований к качеству и приемке работ, методики проведения операционного и приемочного контроля качества строительно-монтажных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) выбора технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) составления перечня работ и определения потребности в трудовых и материально-технических ресурсах строительства, используемых при возведении зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Конструкции большепролетных зданий и сооружений», «Безопасность труда в строительстве», «Земляные сооружения, основания и фундаменты».	Не продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы.	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регулирующих формирование безбарьерной	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

среды для маломобильных групп населения.				
Навыки (основного уровня) определения состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование; разработки технологических карт на производство строительно-монтажных работ.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) выбора объѐмно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 9 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2, перечень вопросов в п. 2.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.38	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Агафонкина Н.В. Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений: учеб. пособие по направлению подготовки 08.05.01 «Строи-тельство уникальных зданий и сооружений» / Н.В. Агафонкина. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 172 с. https://dof3pp.pguas.ru/pluginfile.php/91874/mod_resource/content/1/	80
2	С.К. Хамзин, А.К. Карасев Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М., Бастет, 2009	50
3	Технология возведения зданий и сооружений. Учебник. Под ред. Б.С Мосакова, В.Л. Курбанова .– М: Высш.шк., 2004. – 320 с.	50
4	В.И. Теличеко, А.А. Лапидус и др. Технологии возведения зданий и сооружений. Учебник для вузов. Доп. .– М: Высш.шк., 2002. – 320 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Изотов, В. С. Технология возведения зданий из монолитного железобетона : учебное пособие / В. С. Изотов, Р. А. Ибрагимов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 99 с. — ISBN 978-5-7829-0495-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73324.html (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73324.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий : учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-5985-0492-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20527.html (дата обращения: 22.05.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/20527.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Юдина, А. Ф. Возведение зданий с кирпичными стенами : учебное пособие / А. Ф. Юдина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 67 с. — ISBN 978-5-9227-0324-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19332.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/19332.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4	Лебедев, В. М. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0433-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98482.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98482.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

5	Технология возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / О. В. Машкин, К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, Н. И. Фомин ; под редакцией Г. С. Пекарь. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 133 c. — ISBN 978-5-4487-0279-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/76794.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76794.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
6	Плешивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 c. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89247.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/89247	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89247.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7	Разработка технологической карты на монолитные работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов 2-4 курсов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»), специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Строительство подземных сооружений»)/ А.Н. Василенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 263 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72960.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.38	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.38	Основы технологии возведения зданий и специальных сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2023
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2023

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2403)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (2401)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (2301)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2135)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3408, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.39	Теплогазоснабжение и вентиляция

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ТГВ	к.т.н., доц	Баканова С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Еремкин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теплогазоснабжение и вентиляция» является формирование компетенций обучающегося в области методов конструирования и расчета систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 « Строительство уникальных зданий и сооружений».

Дисциплина относится к образовательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основных образовательных программ специальности. Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименования индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3.Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения профессиональной деятельности ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения ОПК-3.6.Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4. Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения,

	к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования зданий и их основных инженерных систем ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчетное обоснование режима её работы ОПК-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещенности помещений здания

Код и наименования индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает** основные термины и определения, применяемые в области систем отопления, вентиляции и теплоснабжения
ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения профессиональной деятельности	**Имеет навыки (начального уровня)** сбора и систематизации информации о системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции
	Имеет навыки (основного уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем отопления и вентиляции жилых зданий и строительным материалам, влияющим на тепловую защиту зданий
ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знает** основные принципы конструирования систем отопления и вентиляции высотных зданий. **Знает** основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды года
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления,

	вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** Работать с каталогами, справочниками и электронными базами данных **Имеет навыки (основного уровня)** Анализировать соответствие исходных данных и данных задания на проектирования
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	**Знает** способы и методики зонирования высотных зданий и определением конструктивно-планировочных решений технических помещений в соответствии нормативно-технических документов **Имеет навыки (начального уровня)** определения параметров микроклимата и уровень тепловой защиты здания, определения тепловой нагрузки на отопительные приборы **Имеет навыки (основного уровня)** решения задачи по компенсации тепловых удлинений в системах отопления
ОПК-3.6.Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает** правила составления набора работ и ресурсов, необходимых для обеспечения отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	**Знает** перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** Выбора нормативно – технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (основного уровня)** Анализа основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений
ОПК-4.2. Выявление основных требований нормативно-правовых документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знает** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений

	Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров микроклимата и уровня тепловой защиты здания в соответствии с основными требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений
Имеет навыки (основного уровня) Обработки и анализа требования ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	**Знает** систему условных обозначений элементов трубопроводных систем зданий и сооружений н чертежах **Знает** правила чтения чертежей систем отопления, вентиляции и теплоснабжения
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования зданий и их основных инженерных систем	**Знает** необходимый перечень требуемых исходных данных для проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения **Имеет навыки (начального уровня)** выбора исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции здания **Имеет навыки (основного уровня)** Анализа соответствия исходных данных на проектирования установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции здания
ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	**Знает** типовые проектные решения узлов систем отопления, вентиляции и теплоснабжения **Имеет навыки (начального уровня)** выбора технологического оборудования, применяемого в системах отопления, вентиляции и теплоснабжения здания **Имеет навыки (основного уровня)** подбора тепломеханического и вентиляционного оборудования для систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий
ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчетное обоснование режима её работы	**Знает** перечень основных параметров, характеризующих системы отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** расчета тепловых нагрузок систем отопления зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** экспериментального определения

	коэффициента затекания воды в отопительный прибор **Имеет навыки (начального уровня)** экспериментального определения коэффициента гидравлического трения для трубопроводов системы отопления
ОПК-6.21 Определение основных параметров теплового, акустического режима здания, освещенности помещений здания	**Знает** параметры, влияющие на тепловой и воздушный режимы здания **Имеет навыки (начального уровня)** определения тепловых потерь помещения здания **Имеет навыки (начального уровня)** определения сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции здания **Имеет навыки (начального уровня)** подбора окон и наружных дверей с учетом тепловых характеристик

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
КР	Курсовая работа

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	КР	
1	Микроклимат и тепловая защита зданий	8	4	2	2	67		*Контрольная работа – р.1, 3, 4* *Защита отчета по лабораторным работам – р. 1, 4* *Курсовая работа*
2	Системы отопления зданий и сооружений. Отопительное оборудование	8	4		4			
3	Теплоснабжение и пожарная безопасность зданий и сооружений	8	4		2			
4	Вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение зданий и сооружений	8	4	2	4			
	Итого:	8	16	4	12	67	9	*Зачет*

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, КР.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Микроклимат и тепловая защита зданий	***Теоретические основы микроклимата и тепловой защиты зданий.*** Теплогазоснабжение и вентиляция как раздел инженерных наук и часть строительной отрасли. Задачи создания комфортной и безопасной искусственной среды обитания человека. Строительная физика и строительная климатология. Теплотехника. Термодинамика влажного воздуха. I-d диаграмма влажного воздуха. Определение нагрузок на системы создания микроклимата здания и помещения. Тепловая мощность систем отопления. Нормирование климатических параметров. Обзор нормативных

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		документов. Тепловая защита зданий.
2	Системы отопления зданий и сооружений. Отопительное оборудование	***Системы отопления.*** Виды систем отопления. Требования, предъявляемые к системам отопления. Проектирование и монтаж систем отопления в высотных зданиях. Отопительное оборудование. Водяные системы отопления. Паровые системы отопления. Воздушные системы отопления. Отопительные приборы систем отопления. Классификация отопительных приборов. Требования оценки качества систем отопления.
3	Теплоснабжение и пожарная безопасность зданий и сооружений	***Системы теплоснабжения и пожарная безопасность.*** Классификация систем теплоснабжения. Типовые решения систем теплоснабжения и их оборудование. Присоединение систем отопления к системам теплоснабжения, тепловые пункты. Тепловые сети. Источники теплоснабжения. Топливо ДЛЯ систем теплоснабжения. Пожарная безопасность высотных зданий.
4	Вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение зданий и сооружений	***Системы вентиляции и кондиционирования воздуха***. Назначение и классификация систем вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения. Вентиляционное и холодильное оборудование —особенности применения и размещения в здании. Энергосбережение в системах вентиляции

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Микроклимат и тепловая защита зданий	-
2	Системы отопления зданий и сооружений. Отопительное оборудование	Лабораторная работа №1. Определение скорости воды, выносящей пузырьки воздуха, при различных уклонах труб.
3	Теплоснабжение и пожарная безопасность зданий и сооружений	Лабораторная работа № 2. Определение теплоотдачи отопительного прибора.
4	Вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение зданий и сооружений	-

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Микроклимат и тепловая защита зданий	***Определение параметров наружного воздуха и микроклимата помещений***. Определение климатических параметров в регионе строительства. Определение параметров внутреннего микроклимата.
2	Системы отопления зданий и сооружений. Отопительное оборудование	***Подбор необходимого оборудования для систем отопления зданий.*** Гидравлический расчет систем отопления. Подбор теплообменников и отопительных приборов. Зонирование систем отопления.
3	Теплоснабжение и пожарная безопасность зданий и сооружений	***Разработка схем необходимых инженерных систем для зданий с учетом их архитектурных особенностей.*** Требования к проектированию тепловых пунктов. Правила трассировки труб и размещения оборудования в индивидуальном тепловом пункте (ИТП). Выбор тепломеханического оборудования.
4	Вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение зданий и сооружений	***Подбор необходимого оборудования для инженерных систем вентиляции зданий.*** Расположение вентиляционных воздуховодов и оборудования в здании. Теплоснабжение калориферов. Расчетные задачи в области вентиляции.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (подготовка к устному и письменному опросам);
- выполнение КР;
- прохождение тестирования;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Микроклимат и тепловая защита	Современное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции. Политика РФ в области их применения.
2	Системы отопления зданий и сооружений.	Отопления и вентиляция высотных зданий. Особенности конструирования инженерных систем высотных зданий
3	Теплоснабжение и пожарная безопасность зданий и сооружений	Способы утилизации теплоты. Рециркуляция вытяжного воздуха. Рециркуляция
4	Вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение зданий и сооружений	Возобновляемые источники энергии. КПД инженерных систем.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	профессионально-трудовое	Современное оборудование систем теплогазоснабжения и вентиляции	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.0.39	Теплогазоснабжение и вентиляция

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения, применяемые в области систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации о системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции **Имеет навыки (основного уровня)** сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем отопления и вентиляции жилых зданий и строительным материалам, влияющим на тепловую защиту	1,2,3,4	Тесты КР Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
зданий		
Знает основные принципы конструирования систем отопления и вентиляции высотных зданий. **Знает** основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды года	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** Работать с каталогами, справочниками и электронными базами данных **Имеет навыки (основного уровня)** Анализировать соответствие исходных данных и данных задания на проектирования	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает способы и методики зонирования высотных зданий и определением конструктивно-планировочных решений технических помещений в соответствии нормативно-технических документов **Имеет навыки (начального уровня)** определения параметров микроклимата и уровень тепловой защиты здания, определения тепловой нагрузки на отопительные приборы **Имеет навыки (основного уровня)** решения задачи по компенсации тепловых удлинений в системах отопления	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает правила составления набора работ и ресурсов, необходимых для обеспечения отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** Выбора нормативно – технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (основного уровня)** Анализа основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования	1,2,3,4	Тесты КР Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений		
Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора параметров микроклимата и уровня тепловой защиты здания в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает систему условных обозначений элементов трубопроводных систем зданий и сооружений н чертежах **Знает** правила чтения чертежей систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает необходимый перечень требуемых исходных данных для проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения **Имеет навыки (начального уровня)** выбора исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции здания **Имеет навыки (основного уровня)** Анализа соответствия исходных данных на проектирования установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции здания	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает типовые проектные решения узлов систем отопления, вентиляции и теплоснабжения **Имеет навыки (начального уровня)** выбора технологического оборудования, применяемого в системах отопления, вентиляции и теплоснабжения здания **Имеет навыки (основного уровня)** подбора тепломеханического и вентиляционного оборудования для систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий	1,2,3,4	Тесты КР Зачет
Знает перечень основных параметров, характеризующих системы отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** расчета тепловых нагрузок систем отопления зданий и	1,2,3,4	Тесты КР Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** экспериментального определения коэффициента затекания воды в отопительный прибор **Имеет навыки (начального уровня)** экспериментального определения коэффициента гидравлического трения для трубопроводов системы отопления		
Знает параметры, влияющие на тепловой и воздушный режимы здания **Имеет навыки (начального уровня)** определения тепловых потерь помещения здания **Имеет навыки (начального уровня)** определения сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции здания **Имеет навыки (начального уровня)** подбора окон и наружных дверей с учетом тепловых характеристик	1,2,3,4	Тесты КР Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает основные термины и определения, применяемые в области систем отопления, вентиляции и теплоснабжения Знает основные принципы конструирования систем отопления и вентиляции высотных зданий. Знает основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды года Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений Знает методику определения параметров микроклимата и уровень тепловой защиты здания Знает методику определения тепловой нагрузки отопительных приборов Знает правила составления набора работ и ресурсов, необходимых для обеспечения отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления,

	вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений Знает систему условных обозначений элементов трубопроводных систем зданий и сооружений н чертежах Знает правила чтения чертежей систем отопления, вентиляции и теплоснабжения Знает необходимый перечень требуемых исходных данных для проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения Знает типовые проектные решения узлов систем отопления, вентиляции и теплоснабжения Знает основной перечень технологического оборудования, применяемого в системах отопления, вентиляции и теплоснабжения здания Знает перечень основных параметров, характеризующих системы отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений Знает параметры, влияющие на тепловой и воздушный режимы здания
Навыки начального уровня	Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации о системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции Имеет навыки (начального уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем отопления и вентиляции жилых зданий и строительным материалам, влияющим на тепловую защиту зданий высотных зданий и определением конструктивно-планировочных решений технических помещений в соответствии нормативно-технических документов Имеет навыки (начального уровня) решения задачи по компенсации тепловых удлинений в системах отопления Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров микроклимата и уровня тепловой защиты здания в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции здания Имеет навыки (начального уровня) подбора тепломеханического и вентиляционного оборудования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения здания Имеет навыки (начального уровня) подбора вентилятора для системы вентиляции Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых нагрузок систем отопления зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения коэффициента затекания воды в отопительный прибор Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения коэффициента гидравлического трения для трубопроводов системы отопления Имеет навыки (начального уровня) определения тепловых потерь помещения здания Имеет навыки (начального уровня) определения сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции здания Имеет навыки (начального уровня) подбора окон и наружных дверей с учетом тепловых характеристик

Навыки основного уровня	Имеет навыки (основного уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем отопления и вентиляции жилых зданий и строительным материалам, влияющим на тепловую защиту зданий Имеет навыки (основного уровня) Анализировать соответствие исходных данных и данных задания на проектирования Имеет навыки (основного уровня) решения задачи по компенсации тепловых удлинений в системах отопления Имеет навыки (основного уровня) Анализа основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений Имеет навыки (основного уровня) Анализа соответствия исходных данных на проектирования установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции здания Имеет навыки (основного уровня) подбора тепломеханического и вентиляционного оборудования для систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 8 семестре (очная обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Микроклимат и тепловая защита зданий	1.Параметры внутреннего микроклимата и наружного климата. Их роль в проектировании систем отопления и вентиляции жилых зданий. 2. Нормирование климатических параметров. Основные нормативно-технические документы, используемые для сбора информации при проектировании систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений. 3. Теплый, холодный и переходный периоды. Границы и продолжительность отопительного периода. 4. Градусо-сутки отопительного периода. 5. Влажность и температура наружного воздуха. 6. Зоны влажности. Влажностный режим помещения. Выбор условий эксплуатации ограждающих конструкций. 7. Выбор требуемого сопротивления теплопередаче теплозащитной оболочки. 8. Расчетное сопротивление теплопередаче стены и термическое сопротивление слоя. 9. Определение толщины утеплителя по

		энергосберегающим и санитарно-гигиеническим требованиям. 10. Закон Фурье. Формула для расчета температур на стыках слоев стены. Коэффициент теплопроводности материала. 11. Качественное распределение температур внутри плоской многослойной стены. 12. Сопротивление теплопередаче. Влияние на него теплотехнических неоднородностей. 13. Влажностный режим ограждающих конструкций. Направление потока влаги. 14. Парциальное давление водяного пара. Давление насыщения. 15. Влияние влаги на ограждающие конструкции. 16. Коэффициент теплопередачи конструкции. Задания 1. Выберите параметры микроклимата и определите уровень тепловой защиты высотного здания офисного назначения для города. 2. Подберите окна и наружные двери для здания, высотой 80 м при температуре внутреннего воздуха +20°С и температуре наружного -28°С
2	Системы отопления зданий и сооружений. Отопительное оборудование	17. Классификация систем отопления. 18. Температурные графики систем отопления. 19. Способы присоединения систем отопления к городской тепловой сети. 20. Насосы и водоструйные элеваторы. 21. Правила проектирования отопления высотных зданий. Основные нормативно-технические документы. 22. Виды отопительных приборов. Их воздействие на микроклимат. 23. Запорно-регулирующая арматура систем отопления. 24. Цели гидравлического расчета. 25. Зонирование систем отопления. 26. Потери по длине и в местных сопротивлениях. Коэффициент местного сопротивления. Динамическое давление. 27. Правила трассировки труб. Типовые решения. 28. Расчетное циркуляционное давления. Эпюры гидростатического и циркуляционного давления в высотных зданиях. 29. Определение количества воды, протекающего через прибор. 30. Компенсация тепловых удлинений в системах теплоснабжения и отопления. 31. Воздух в системах отопления. Причины появления. Способы удаления. 32. Влияние кислотности и концентрации солей в воде на трубы и оборудование. 33. Спецификация отопительного оборудования и

		чертежи. Форма и правила оформления. Задания 1. Разработайте мероприятия по компенсации тепловых удлинений труб систем отопления для здания предлагаемой планировки и этажности 2. Рассчитайте тепловые нагрузки отопительных приборов одного этажа высотного здания заданной планировки, если сопротивление теплопередаче ограждающей конструкции составляет 2.4 м2К/ВТ, сопротивление теплопередаче окон 1.2 м2К/Вт, удельный массовый расход инфильтрующегося воздуха 5 кг/(ч м2), при параметрах наружного климата для города Москвы и внутренней температуре +20°С. Подберите отопительные приборы.
3	Теплоснабжение и пожарная безопасность зданий и сооружений	34. Основные нормативно-технические документы, используемые при проектировании систем теплоснабжения. 35. Классификация систем теплоснабжения. 36. Оборудование тепловых пунктов. Правила расположения. Типовые конструктивно-планировочные решения. 37. Узлы прохода труб через наружные и внутренние стены здания. 38. Зонирование высотных зданий. Задачи и общие принципы. 39. Спецификация труб систем теплоснабжения и тепломеханического оборудования тепловых пунктов. 40. Системы противопожарной вентиляции. 41. Конструктивно-планировочные решения технических этажей. 42. Чертежи систем теплоснабжения. Условные обозначения и оформление.
4	Вентиляция, кондиционирование и холодоснабжение зданий и сооружений	43. Нормативная документация, используемая при проектировании вентиляции. 44. Классификация систем вентиляции. 45. Расчет воздухообменов для помещений жилых зданий. 46. Аэродинамический расчет вентиляционных каналов. Выбор размеров сечений каналов и воздуховодов. 47. Распределение давления воздуха в здании по высоте. Влияние этажности на инфильтрацию. 48. Механизмы, побуждающие движение воздуха в зданиях. 49. Определение расхода инфильтрующегося воздуха. 50. Зонирование систем вентиляции. 51. Оборудование систем вентиляции, кондиционирования и холодоснабжения. Назначение и правила установки. Условные обозначения на

		чертежах. 52. Типовые решения систем вентиляции для высотных зданий. 53. Воздушно-тепловой режим здания. Роль вентиляции в создании микроклимата. 54. Хладагенты систем холодоснабжения. Достоинства и недостатки хладагентов. 55. Спецификация вентиляционного оборудования. Правила составления. Задания 1. Подберите вентилятор для системы вентиляции, если потери давления в системе составляют 450 Па при объемном расходе воздуха 8000 мЗ/ч.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика *курсовой работы*:

«Отопление и вентиляция жилого многоэтажного дома»

Состав типового задания на выполнение курсовой работы (бланк заданий прилагается).

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Теплотехнический расчёт ограждающих конструкций
2. Расчёт основных и добавочных теплопотерь
3. Гидравлический расчёт системы отопления
4. Расчёт поверхности отопительных приборов
5. Расчёт системы естественной вентиляции для жилого малоэтажного дома

.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:* тесты, КР, зачет.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

1	Дайте определение теплопроводности	a. Теплопроводность – это перенос тепла внутри одного тела или двух соседних посредством соприкосновения их материальных частиц. b. Теплопроводность – это теплообмен между поверхностями через лучепрозрачную среду. c. Теплопроводность – это перенос тепла внутри жидких и газообразных сред вместе с их материальными частицами.
2	Что такое тепловое излучение?	a. Тепловое излучение – это перенос тепла внутри одного тела или двух соседних посредством соприкосновения их материальных частиц.

		b. Тепловое излучение – это теплообмен между поверхностями через лучепрозрачную среду. c. Тепловое излучение – это перенос тепла внутри жидких и газообразных сред вместе с их материальными частицами.
3	Что такое конвекция?	a. Конвекция – это перенос тепла внутри одного тела или двух соседних посредством соприкосновения их материальных частиц. b. Конвекция – это теплообмен между поверхностями через лучепрозрачную среду. c. Конвекция – это перенос тепла внутри жидких и газообразных сред вместе с их материальными частицами.
4	Какую температуру следует принимать, чтобы выбрать оптимальный режим работы системы отопления?	a. Температуру наиболее холодной пятидневки b. Температуру холодных суток c. Абсолютно минимальную температуру
5	За счет чего происходят основные теплопотери?	a. Разности температуры внутреннего и наружного воздуха b. Перепада давления внутреннего и наружного воздуха c. Ориентации
6	Как называется система отопления из генератора тепла, системы теплороводов и отопительных приборов, находящихся в одном месте отапливаемого помещения?	a. Местная b. Центральная c. Централизованная
7	Суммируются или вычитаются бытовые тепловыделения из общих теплопотерь?	a. Суммируются b. Вычитаются
8	Куда поступает теплоноситель из источника теплоснабжения?	a. В индивидуальный тепловой пункт b. В подающую подводку c. В отопительный прибор
9	Как подразделяются системы отопления по направлению движения теплоносителя в подающей и обратной магистралях, если направление движения теплоносителя не совпадает?	a. Тупиковые системы b. Системы с попутным движением c. Однотрубные системы d. Двухтрубные системы
10	Можно ли считать лучшим тот отопительный прибор, у которого коэффициент теплопередачи максимальный?	a. Можно считать лучшим b. Нельзя считать лучшим c. От коэффициента теплопередачи не зависит
11	К какому из требований, предъявляемых к отопительным приборам,относится компактность прибора?	a. Архитектурно-строительное b. Экономическое c. Теплотехническое d. Санитарно-гигиеническое e. Производственно-монтажное
12	Могут ли применяться радиаторы в	a. Нет

	зданиях и сооружениях со значительными пылевыделениями?	b. От пылевыделений не зависит c. Да
13	В чем заключается задача гидравлического расчета трубопроводов системы водяного отопления?	a. Выбор экономически целесообразных диаметров трубопроводов b. Выбор располагаемого давления c. Выбор существующих расходов теплоносителя
14	Что называется расчетным участком при гидравлическом расчете системы отопления?	a. Отрезок системы, где постоянный расход и диаметр трубопровода b. Отрезок системы, где постоянный диаметр ,но различный расход c. Отрезок системы ,где постоянный расход, но различный диаметр
15	К чему сводится расчет отопительных приборов в водяных системах отопления?	a. К определению поверхности нагрева отопительного прибора и количества устанавливаемых приборов b. Определение количества приборов c. К определению поверхности нагрева отопительного прибора
16	Для каких целей применяются элеваторы?	a. Для повышения температуры и понижения давления теплоносителя из тепловой сети b. Для понижения температуры и давления теплоносителя из тепловой сети до требуемых значений c. Для повышения температуры и давления теплоносителя из тепловой сети до требуемых значений
17	Для каких целей системы отопления заполненными водой до начала следующего отопительного сезона?	a. Для предотвращения коррозии внутренних поверхностей труб b. Для выявления дефектов системы отопления c. Для поддержания постоянного давления –равномерная нагрузка на систему
18	Какие из перечисленных ниже систем отопления являются комбинированными ?	a. Пароводяные b. Геотермальные c. Газовые d. Конвективные
19	Как называются однотрубные системы отопления ,у которых подающая магистраль расположена ниже отопительного прибора?	a. С нижней разводкой b. С верхней разводкой
20	Как называются трубы ,предназначенные для соединения теплового пункта со стояками систем отопления?	a. Магистрали b. Подводки c. Стояки d. Замыкающие участки
21	При каком виде запорно-регулирующая арматуры осуществляется соединение на резьбе?	a. Муфтовые b. Фланцевое
22	Для чего служат уклоны в системах	a. Для организованного движения воздуха

	отопления?	к местам его удаления b. Для исключения коррозии трубопроводов
23	В какую сторону расположен уклон в подающих магистралях водяного отопления с насосной циркуляцией?	a. Против хода движения теплоносителя b. По ходу движения теплоносителя
24	Где устанавливаются воздухосборники при верхней разводке систему отопления?	a. На подающей магистрали перед самым дальним стояком b. На обратной магистрали в отопительном приборе
25	Для чего предназначена система отопления?	a. Для обогрева помещений в холодный период года b. Для предотвращения промерзания наружных ограждающих конструкций в зимний период года
26	Система водяного отопления называется с верхней разводкой :	a. Если подающая магистраль прокладывается выше отопительного прибора b. Если подающая и обратная магистрали прокладываются выше отопительных приборов
27	Какие системы водяного отопления называют с попутным движением теплоносителя ?	a. Когда горячая и охлажденная вода движутся в встречном направлении b. Когда подающая магистраль прокладывается выше отопительного прибора c. Когда направление потоков в подающей и обратной магистрали совпадают
28	Как удаляют воздух при нижней разводке системы отопления?	a. Через отопительные приборы, расположенные в верхней части стояка b. Через подающие магистрали c. Через обратные магистрали
29	Какие системы отопления называют однотрубными ?	a. Когда отопительные приборы соединяют последовательно по ходу движения теплоносителя b. Когда отопительные приборы соединяют параллельно по ходу движения теплоносителя c. Когда подающая магистраль прокладывается выше отопительного прибора
30	Что понимается под качественным регулированием теплоносителя?	a. Изменение температуры теплоносителя b. Повышение скорости теплоносителя в системе c. Изменение расхода теплоносителя
31	Под количественным регулированием понимается:	a. Изменение расхода теплоносителя b. Изменение температуры теплоносителя c. Изменение теплоотдачи отопительных приборов в соответствии с потребностью самих помещений
32	Какие системы водяного отопления	a. Когда отопительные приборы

	называют двухтрубными?	соединяют параллельно по ходу движения теплоносителя b. Когда отопительные приборы соединяют последовательно по ходу движения теплоносителя
33	Для чего нужны воздухосборники?	a. Для удаления воды из системы отопления b. Для удаления воздуха из системы отопления c. Для подачи воздуха в систему отопления
34	Теплоноситель с какой температурой использует в двухтрубных системах водяного отопления?	a. 105-70 C b. 95-70 C c. 130-70 C
35	Какой теплоноситель используют в системе воздушного отопления?	a. Пар b. Атмосферный воздух c. Продукты сгорания газа
36	Местное(индивидуальное)регулирование осуществляется:	a. Через специальные устройства в тепловом пункте b. Автоматически c. Вручную кранами, устанавливаемыми у приборов
37	В однотрубных системах водяного отопления используют теплоноситель с температурой	a. 105-70 °C b. 95-70 °C c. 130-70 °C
38	Центральным тепловым пунктом называется пункт, предназначенный	a. Для присоединения системы отопления одного здания или его части b. Для присоединения системы отопления двух и более зданий
39	Воздушное отопление наиболее выгодно использовать	a. При осуществлении дежурного отопления b. Для здания с большим количеством вредных выделений
40	Откуда забирается воздух в прямоточных системах воздушного отопления?	a. Воздух забирается с улицы и подается на генератор тепла b. Воздух забирается полностью из помещения c. Часть воздуха забирается из помещения, а часть с улицы и подается на генератор тепла
41	Откуда забирается воздух в системах воздушного отопления с полной рециркуляцией?	a. Воздух забирается с улицы и подается на генератор тепла b. Воздух забирается полностью из помещения c. Часть воздуха забирается из помещения, а часть с улицы и подается на генератор тепла
42	Продолжите предложение: «При независимой схеме присоединения систем отопления к тепловым сетям…»	a. Теплоноситель из тепловой сети непосредственно поступает в систему отопления b. Теплоноситель из тепловой сети

		нагревает теплоноситель, после чего отправляется в обратную магистраль
43	Давление газа ,поступающего с газораспределительной станции (ГРС) в газораспределительной сети обычно не превышает	a. 100 Па b. 1,2 Мпа c. 20 МПа
44	Для чего служат газорегуляторные пункты (ГРП)?	a. Для снижения давления газа ,поддержания его на необходимом заданном уровне и для питания газом распределительных сетей b. Для подачи газа на предприятия, где имеются агрегаты ,использующие газ c. Для питания газом отдельных потребителей
45	Для чего служат газораспределительные установки(ГРУ)?	a. Для снижения давления газа, поддержания его на необходимом заданном уровне и для питания отдельных потребителей. b. Для питания газом распределительных сетей c. Для отключения и включения газопотребляющих приборов внутри домовых систем.
46	Где устраиваются вводы газопроводов в жилых зданиях?	a. В вентиляционных и лифтовых шахтах ,в помещениях мусоросборников b. В жилых помещениях c. На лестничных клетках, кухнях, коридорах
47	Разрешается прокладка газопроводов в жилых помещениях ,ванных комнатах и санузлах?	a. Не разрешается b. Разрешается
48	Где осуществляется воздухоподготовка в организованной механической вентиляции?	a. В вентиляторе b. В форсуночной камере c. В приточной камере
49	Где осуществляется неорганизованная вентиляция?	a. Через форточки, оконные и дверные проемы b. Через воздуховоды
50	Для организации воздухообмена каких помещений применяется приточная система вентиляции?	a. Для всех типов помещения b. Для помещений ,в которых нет оконных проемов c. Для помещений ,в которых нежелательна инфильтрация холодного воздуха
51	При организованной естественной вытяжной вентиляции воздух уходит из помещения через?	a. Специальные воздуховоды b. Окна, двери, неплотности
52	Дайте определение приточной вентиляции	a. Приточная вентиляция – это система, предназначенная для удаления воздуха из помещения. b. Приточная вентиляция – это система для смешения воздушных потоков.

		c. Приточная вентиляция-это система ,в которой забранный наружный воздух обрабатывается в приточной установке и подается в помещение.
53	Как регулируются параметры воздуха в СКВ?	a. Путем изменения количества воздуха b. Путем охлаждения или нагрева, осушения или увлажнения
54	Управляемы ли параметры воздушной среды при неорганизованной вентиляции?	a. Не управляемы b. управляемы
55	Для чего предназначена локализирующая вентиляция?	a. Для устранения вредностей у мест их выделения b. Для разбавления вредностей внезапно выделяющихся в большом количестве c. Для создания требуемых параметров воздушной среды во всем объеме помещения
56	Для чего предназначена аварийная вентиляция?	a. Для создания параметров воздушной среды в ограниченном объеме помещения b. Для разбавления вредностей внезапно выделяющихся в большом количестве c. Для устранения вредностей у мест их выделения
57	Для чего предназначена местная вентиляция?	a. Для разбавления вредностей внезапно выделяющихся в большом количестве b. Для устранения вредностей у мест их выделения c. Для создания параметров воздушной среды в ограниченном объеме помещения, отличных от параметров воздушной среды всего помещения
58	Что такое дефлектор?	a. Специальный насадок, предназначенный для увеличения объема удаляемого воздуха b. Воздухораздающее устройство c. Устройство с регулируемыми жалюзи
59	Для чего предназначен циклон?	a. Для эффективной раздачи воздуха в помещение b. Для грубой очистки воздуха от крупных примесей c. Для осушки воздуха в холодный период года перед подачей его в помещение
60	Установка калориферов параллельно «по воздуху» дает возможность	a. Подогревать большие объемы воздуха до требуемой температуры b. Подогревать воздух до высоких температур c. Очищать воздух от загрязнений
61	Что такое кондиционирование воздуха?	a. Кондиционирование воздуха-это процесс создания и поддержания температурно-влажностных параметров воздушной среды в помещении b. Кондиционирование воздуха –это

		процесс увлажнения приточного воздуха c. Кондиционирование воздуха-это процесс очистки приточного воздуха
62	Дайте определение аэрации	a. Аэрация – естественный воздухообмен через воздуховоды и вентиляционные шахты b. Аэрация – организованный и управляемый естественный воздухообмен через открывающиеся фрамуги в окнах и вентиляционно-световые фонари с использованием теплового и ветрового давлений. c. Аэрация –местное сопротивление в системе вентиляции во многих случаях зависящее от соотношения размеров фасонных частей и других элементов при давлении вентиляционного потока
63	Для чего предназначен пневматический транспорт в системах вентиляции?	a. Для перемещения различных измельченных материалов и отходов производства b. Для исключения распространения загрязненного воздуха в атмосферу c. Для организации воздушно-тепловых завес при подачи воздуха под потолок
64	Прокладка газопроводов на территории промышленных коммунальных предприятий осуществляется	a. Подземно b. Надземное по стенам зданий и на опорах
65	Газовые плиты разрешается устанавливать в кухнях высотой не менее	a. 2,7 м b. 2,5 м c. 2,2 м
66	Использование газа в детских учреждениях школах, кинотеатрах, в театрах, клубах, в жилых домах 11 этажей и выше	a. Разрешено b. Запрещено
67	Газовое отопление имеет следующие недостатки	a. Дорогостоящая b. Взрывоопасность газовоздушных смесей и токсичность
68	В жилых зданиях до 11 этажей ,на предприятии общественного питания допускается использование газа только	a. Высокого давления b. Среднего давления c. Низкого давления

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

3.1.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает основные термины и определения, применяемые в области систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает основные принципы конструирования систем отопления и вентиляции высотных зданий. Знает основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды года	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает способы и методики зонирования высотных зданий и определением конструктивно-планировочных решений технических помещений в соответствии нормативно-технических документов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает правила составления набора работ и ресурсов, необходимых для обеспечения отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает систему условных обозначений элементов трубопроводных систем зданий и сооружений н чертежах Знает правила чтения чертежей систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает необходимый перечень требуемых исходных данных для проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает типовые проектные решения узлов систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает перечень основных параметров, характеризующих системы отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений Знает параметры, влияющие на тепловой и воздушный режимы здания	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации о системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) Работать с каталогами, справочниками и электронными базами данных	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) определения параметров микроклимата и уровень тепловой защиты здания, определения тепловой нагрузки на отопительные приборы	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) Выбора нормативно – технических	Не продемонстрированы навыки начального	Продемонстрированы навыки начального

документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений.	уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров микроклимата и уровня тепловой защиты здания в соответствии с основными требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции здания Имеет навыки (начального уровня) выбора технологического оборудования, применяемого в системах отопления, вентиляции и теплоснабжения здания	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых нагрузок систем отопления зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения коэффициента затекания воды в отопительный прибор Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения коэффициента гидравлического трения для трубопроводов системы отопления	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) определения тепловых потерь помещения здания Имеет навыки (начального уровня) определения сопротивления теплопередачи ограждающей конструкции здания Имеет навыки (начального уровня) подбора окон и наружных дверей с учетом тепловых характеристик	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (основного уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем отопления и вентиляции жилых зданий и строительным материалам, влияющим на тепловую защиту зданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) Анализировать соответствие исходных данных и данных задания на проектирования	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) решения задачи по компенсации тепловых удлинений в системах отопления	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) Анализа основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) Анализа соответствия исходных данных на проектирования установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции здания	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) подбора тепломеханического и вентиляционного оборудования для систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.1.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты КР в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает основные термины и определения, применяемые в области систем отопления, вентиляции и теплоснабжения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные принципы конструирования систем отопления и вентиляции высотных зданий. Знает основные отличительные особенности работы систем отопления и вентиляции в разные периоды года	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает перечень основных нормативно-технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления,	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений				
Знает способы и методики зонирования высотных зданий и определением конструктивно-планировочных решений технических помещений в соответствии нормативно-технических документов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации о системах теплоснабжения, газоснабжения и вентиляции	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) Работать с каталогами, справочниками и электронными базами данных	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня)	Не продемонстрир	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки	Продемонстрированы навыки

определения параметров микроклимата и уровень тепловой защиты здания, определения тепловой нагрузки на отопительные приборы	ованы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) Выбора нормативно – технических документов, регламентирующих вопросы проектирования систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора параметров микроклимата и уровня тепловой защиты здания в соответствии с основными требованиями нормативно-правовых и нормативно-технических документов, предъявляемые к тепловой защите и параметрам внутреннего микроклимата зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем отопления и вентиляции здания Имеет навыки (начального уровня)	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

выбора технологического оборудования, применяемого в системах отопления, вентиляции и теплоснабжения здания				
Имеет навыки (начального уровня) расчета тепловых нагрузок систем отопления зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения коэффициента затекания воды в отопительный прибор Имеет навыки (начального уровня) экспериментального определения коэффициента гидравлического трения для трубопроводов системы отопления	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем отопления и вентиляции жилых зданий и строительным	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

материалам, влияющим на тепловую защиту зданий				
Имеет навыки (основного уровня) Анализировать соответствие исходных данных и данных задания на проектировани я	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) решения задачи по компенсации тепловых удлинений в системах отопления	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) Анализа основных нормативно-технических документов, регламентирую щих вопросы проектировани я систем отопления, вентиляции и теплоснабжени я зданий и сооружений	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) Анализа соответствия исходных данных на проектировани я	Не продемонстрир ованы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстриро ваны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстриров аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

установленным требованиям к видам и объемам данных, необходимых для проектирования систем отопления и вентиляции здания				
Имеет навыки (основного уровня) подбора тепломеханического и вентиляционного оборудования для систем отопления, вентиляции и теплоснабжения зданий	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.0.39	Теплогазоснабжение и вентиляция

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Тихомиров К.В. Теплотехника, Теплогазоснабжение и вентиляция [Текст]: учеб. для вузов/К.В. Тихомиров, Э.С. Сергеенко. – 5-е изд., - М: ООО «Бастет», 2009. – 480с.	30 шт
2	Бродач М.М. Инженерное оборудование высотных зданий[Текст]: - М: «АВОК-ПРЕСС», 2007. -316с.	2 шт
3	Ливчак И.Ф. , Наумов А.Л. Вентиляция многоэтажных зданий [Текст]: - М: «АВОК-ПРЕСС», 2005. -134с.	2 шт
4	Сотников, А.Г. Автономные и специальные системы кондиционирования воздуха. Теория, оборудование, проектирование, испытания, эксплуатация/ А.Г. Сотников.-С-Петербург, 2005.-240с.	5 шт
5	Бекман, У. Расчёт систем солнечного теплоснабжения/У. Бекман, С. Клейн, Даффи Дж.-М.: Энергоиздат, 1982.-80с.	5 шт
6	Рей, Д. Тепловые насосы/ Д. Рей.-М.: Энергоиздат, 1982.-224с.	3 шт
7	Полонский, В.М. Автономное теплоснабжение [текст]: учеб.пособие/ В.М. Полонский, Г.И. Титов, А.В. Полонский.-М.: Издательство АСВ, 2015	3 шт

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Хаванов П.А. Источники теплоты автономных систем теплоснабжения [электронный ресурс]: монография/П.А. Хаванов.-Электронные текстовые данные.-М.: МГСУ,ЭБС АСВ, 2014.-208с.	http://www.iprbookshop.ru/30342.htm l

2	СП131.13330.2018 Строительная климатология. (Актуализированная редакция СНиП 23.01.99*). М.: Госстрой России, 2018.- 124с.	Справочная правовая система «Консультант плюс»
3	СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.(Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003).М.: Госстрой России, 2013.- 60с.	Справочная правовая система «Консультант плюс»
4	Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений: Санитарные нормы и правила. СанПиН 2.2.4.548-96.- М.: Информационно-издательский центр Минздрава России, 1997-20с.	Справочная правовая система «Консультант плюс»
5	ГОСТ 12.1.005-88. ССТБ Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. М.: Госстрой России, 2001-94с.	Справочная правовая система «Консультант плюс»
6	ГОСТ 30494-2011. Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях.- М.: Госстрой России, ГУП ЦПП, 1999. 11с	Справочная правовая система «Консультант плюс»
7	Даффи Дж. Тепловые процессы с использованием солнечной энергии [Электронный ресурс]: Монография/Даффи Дж, У.Бекман-Электро-текстовые данные.- М.: Энергоиздат, 1977.-413с.	https://www.c.o.k.ru/library/document/13041
8	. Воронин А.И. Современные проблемы теплогазоснабжения населенных мест и предприятий [Электронный ресурс] : учебное пособие (курс лекций) / А.И. Воронин. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2014. — 199 c. — 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/63223.html

9	Вислогузов А.Н. Особенности современного проектирования систем отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха общественных, многоэтажных и высотных зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Вислогузов. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016. — 172 c. — 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/66113.html
10	Виноградов Д.В. Пожарная безопасность высотных зданий и подземных автостоянок [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Виноградов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 32 c. — 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/16358.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: теплогазоснабжение и вентиляция. Курс лекций: Учебное пособие / С.В. Баканова –Пенза:ПГУАС, 2017г. (доступ в библиотеке ПГУАС. 65экз). http://do.pguas.ru/pluginfile.php/15274/mod_resource/content
2	Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: теплогазоснабжение и вентиляция. Методические указания для выполнения курсовой работы / С.В. Баканова – Пенза: ПГУАС , 2017 г (доступ в библиотеке ПГУАС. 65экз). http://do.pguas.ru/pluginfile.php/15277/mod_resource/content/1
3	Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: теплогазоснабжение и вентиляция. Методические указания к лабораторным работам / С.В. Баканова – Пенза: ПГУАС , 2017 г . (доступ в библиотеке ПГУАС. 65экз). http://do.pguas.ru/pluginfile.php/15278/mod_resource/content/1 pdf
4	Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: теплогазоснабжение и вентиляция. Методические указания к самотоятельной работе / С.В. Баканова – Пенза: ПГУАС , 2017 г . (доступ в библиотеке ПГУАС. 65экз). http://do.pguas.ru/pluginfile.php/15275/mod_resource/content
5	Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: теплогазоснабжение и вентиляция. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям / С.В. Баканова – Пенза: ПГУАС , 2017 г. (доступ в библиотеке ПГУАС. 65экз). http://do.pguas.ru/pluginfile.php/15279/mod_resource/content/1

6	Инженерные системы высотных и большепролетных зданий и сооружений: теплогазоснабжение и вентиляция. Методические указания для подготовки к зачету / С.В. Баканова – Пенза: ПГУАС , 2017 г . (доступ в библиотеке ПГУАС. 65экз). http://do.pguas.ru/pluginfile.php/15276/mod_resource/content

Согласовано:

НТБ _____ _____/_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.0.39	Теплогазоснабжение и вентиляция

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPR SMART	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Федеральный портал "Российское образование	http://www.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б 1.0.39	Теплогазоснабжение и вентиляция

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (2306)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт №6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. http://www.iprbookshop.ru/ – Электронно-библиотечная система.; 2. http://www.consultant.ru – Справочные правовая система «Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01

		от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013 г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. Бессрочно
Аудитория для практических занятий (2311)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (2306)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (2306)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (2306)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.40	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ВВиГ	к.т.н., доц	Титов Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гришин Б.М.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Водоснабжение и водоотведение» является формирование компетенций обучающегося в области проектирования и конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённого приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Дисциплина относится к *основной* части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения профессиональной деятельности
	ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в областикапитальногостроительства,дляразработкипроектно-сметнойдокументации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	к выполнению инженерных изысканий в строительстве
	ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико - экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования зданий и их основных инженерных систем
	ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями
	ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения), расчетное обоснование режима её работы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает** основные термины и определения, применяемые в области систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения профессиональной деятельности	**Имеет навыки (**начального уровня) сбора и систематизации информации о водоснабжении и водоотведении зданий и сооружений **Имеет навыки** (основного уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знает** основные принципы проектирования и конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических и нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** виды нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Знает** методику применения нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, используемой для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	**Знает** методики расчёта систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений. **Знает** методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений.
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает** правила составления набора работ и ресурсов, необходимых для обеспечения систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений.
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	**Знает** закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно - правовые документы **Знает** нормативные документы в сфере проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений СП, СНиПы, ГОСТы
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	**Знает** основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Знает** область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений Знает системы, схемы, элементы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** размещения проектируемых элементов систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-4.5 Представление информации об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации	**Знает** обозначения систем водоснабжения и водоотведения в проектной документации **Имеет навыки (начального уровня)** чтения проектнойдокументации **Имеет навыки (начального уровня)** представления информации о проектируемых системах водоснабжения и водоотведения в зданиях и сооружениях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования зданий и их основных инженерных систем	**Знает** необходимые исходные данные для проектирования и гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-6.7 Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями	**Знает** системы и типовые схемы водоснабжения и водоотведения зданий Знает область применения типовых схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений
ОПК-6.16 Определение основных параметров инженерной системы жизнеобеспечения здания (сооружения),расчетное обоснование режима её работы	**Знает** основные параметры работы инженерных систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Знает** современное оборудование и технологии монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений, обоснования проектных решений

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет __3__зачётные единицы (108___академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
ЛР	Лабораторные работы
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения –____очная__.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КП	КР	СР	К	
1	Водоснабжение зданий	9	6	2	4			19	18	Тесты, КР
2	Водоотведение зданий	9	6	2	4			19		Тесты, КР
3	Водоснабжение населенных мест	9	2		2			10		Тесты
4	Водоотведение населенных мест	9	2		2			10		Тесты
	Итого:		16	4	12			58	18	КР, Зачёт с оценкой

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе, контактной работе обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1.	Водоснабжение зданий	Общие сведения, обозначение систем водоснабжения в проектной документации Требования к водопроводу. Нормативные документы: СП, СНиПы, Р НОСТРОЙ 2.15.1-2011 СТО НОСТРОЙ/НОП 2.15.71-2012. Системы и схемы внутреннего водопровода зданий. Основные элементы внутреннего водопровода и их конструктивные особенности. Схемы водопроводных систем. Зонные системы водоснабжения. Расчет системы холодного водоснабжения зданий. Потребители воды. Нормы и режимы водопотребления. Основные расчетные параметры. Определение расчетных расходов. Гидравлический расчет водопроводной сети. Требуемый напор для здания. Противопожарное водоснабжение зданий. Системы противопожарного водопровода и их основные элементы. Монтаж, гидравлические испытания системы водоснабжения зданий. Эксплуатация систем водоснабжения зданий.
2.		Общие сведения, обозначения систем водоотведения в

	Водоотведение зданий	проектной документации. Требования к бытовой системе водоотведения, режимы работы системы водоотведения. Конструктивные параметры внутренних систем водоотведения зданий. Устройство основных элементов внутренней системы водоотведения. Материалы трубопроводов водоотводящей сети. Способы их соединения. Устройства для прочистки сети. Вентиляция водоотводящей сети. Дворовая водоотводящая сеть. Применяемые материалы трубопроводов и смотровые колодцы. Методика расчета системы водоотведения. Общие сведения о водостоках. Требования к водостокам и их классификация. Монтаж, гидравлические испытания системы водоотведения. Эксплуатация систем водоотведения зданий.
3.	Водоснабжение населенных мест	Системы и схемы водоснабжения населенных пунктов. Источники водоснабжения. Типы водозаборных сооружений. Водопроводные насосные станции. Водопроводные сети и водоводы. Сооружения на водопроводной сети. Требования к качеству питьевой воды. Нормативные документы, определяющие качество воды основных категорий водопотребителей. Методы очистки воды. Обеззараживание воды. Нормативная документация, регламентирующая вопросы проектирования и строительства водопроводных сетей (СП, ГОСТ, ОСТ и др.)
4.	Водоотведение населенных мест	Системы и схемы водоотведения населенных мест. Нормы и режимы водоотведения. Устройство и оборудование водоотводящих сетей. Влияние качественного состава сточных вод на техническое состояние сетей. Условия приема сточных вод в централизованную систему водоотведения в соответствии с нормативно-правовыми актами. Нормативная документация, регламентирующая вопросы проектирования и строительства водоотводящих систем (СП, ГОСТ, ОСТ и др.). Степень очистки и условия выпуска сточных вод в водоем. Методы очистки городских сточных вод. Обработка и утилизация образующихся осадков.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Водоснабжение зданий	Лабораторная работа №1. Арматура, трубы и виды соединений для систем внутреннего водопровода зданий
2.	Водоотведение зданий	Лабораторная работа №2. Санитарно-технические приборы, трубы и виды соединений для систем внутреннего водоотведения

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Водоснабжение зданий	Выбор системы и схемы внутреннего водопровода здания. Трассировка и конструирование сети внутреннего водопровода. Трубы и арматура водопроводной сети. Построение аксонометрической схемы сети внутреннего водопровода. Расчет хозяйственно-питьевого водопровода холодной воды. Задачи и методика расчета. Определение расчетного расхода воды для отдельных участков сети. Гидравлический расчет тупиковой сети внутреннего водопровода. Составление спецификации. Устройство водомерного узла. Расчет и подбор счетчика для учета расхода потребляемой воды. Определение требуемого напора для здания. Местные установки для повышения давления в сети водоснабжения.
2.	Водоотведение зданий	Выбор системы и схемы внутренней системы водоотведения здания. Трассировка и конструирование. Размещение приемников сточных вод и гидрозатворов. Расстановка устройств для прочистки и вентиляции канализационной сети. Построение аксонометрической схемы диктующего выпуска. Расчет бытовой системы водоотведения. Определение расчетного направления. Задачи и методика расчета. Определение расчетного расхода сточных вод. Проверка пропускной способности стояков. Расчет горизонтальных участков с учетом их незасоряемости. Составление спецификации. Проектирование дворовой сети водоотведения. Особенности подключения в городскую сеть водоотведения. Гидравлический и геодезический расчеты сети дворовой канализации. Построение профиля дворовой водоотводящей сети.
3.	Водоснабжение населенных мест	Схемы водопроводных сетей, правила их трассировки. Нормы водопотребления. Определение расхода воды от всех категорий водопотребителей, на полив и на тушение пожара. Построение графиков водопотребления. Требования, предъявляемые к источникам водоснабжения. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводных сооружений питьевого назначения. Показатели качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения. Выбор нормативной документации, регламентирующей вопросы санитарной охраны источников водоснабжения и качества воды для хозяйственно-питьевого водоснабжения (СП, Сан ПиН и др.). Технологические схемы очистки воды. Методы очистки и обеззараживания воды.
4.	Водоотведение населенных мест	Системы и схемы водоотводящих сетей. Трассировка. Нормы водоотведения. Состав и свойства сточных вод. Усредненные концентрации загрязнений по основным

		показателям в городском стоке. Нормативная документация, регламентирующая вопросы проектирования и строительства сетей водоотведения (СП, ГОСТ, ОСТ и др.). Условия выпуска сточных вод в водоем. Определение необходимой степени очистки по основным показателям. Методы очистки сточных вод.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовой работе осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.5. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (письменное тестирование, контрольные работы);
- выполнение расчетно-графической работы;
- изучение основной и дополнительной литературы;
- обзор специализированных журналов по дисциплине:
  - Научно-технический и производственный журнал "Водоснабжение и санитарная техника" ("ВСТ") (http://www.vstmag.ru/);
  - Журнал «ВОДООЧИСТКА. ВОДОПОДГОТОВКА. ВОДОСНАБЖЕНИЕ» (ВВВ) (http://vvvpress.ru/zhurnal);
  - Журнал САНТЕХНИКА. Водоснабжение и инженерные системы (АВОК) (https://www.abok.ru/pages.php?block=avokpress);
- работа с информационными ресурсами, базами данных и ресурсами телекоммуникационной сети;

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Водоснабжение зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2.	Водоотведение зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3.	Водоснабжение населенных мест	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4.	Водоотведение населенных мест	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6.Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёт с оценкой), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7. Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы*	Наименование раздела дисциплины **	Тема и содержание занятия
1.	Профессионально-трудовое	Водоснабжение зданий	*Лекция.* Монтаж, гидравлические испытания системы водоснабжения зданий. Эксплуатация систем водоснабжения зданий.
		Водоотведение зданий	*Лекция.* Монтаж, гидравлические испытания системы водоотведения. Эксплуатация систем водоотведения зданий.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре «Водоснабжение, водоотведение и гидротехника», ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении3 к рабочей программе дисциплины.

6.3. Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.40	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения, применяемые в области систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизации информации о водоснабжении и водоотведении зданий и сооружений	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (основного уровня) сбора информации по конструктивным и технологическим решениям систем водоснабжения и водоотведения зданий и	1,2,3,4	Зачёт, КР

сооружений		
Знает основные принципы проектирования и конструирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2	Зачёт, КР
Знает виды нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1,2,3,4	Зачёт, КР
Знает методику применения нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, используемой для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1,2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной, нормативно-технической и нормативно-методической документации, применяемой для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1,2, 3, 4	Зачёт, КР
Знает методики расчёта систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений.	1,2	Зачёт, КР
Знает методы проектирования и расчётного обоснования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений.	1, 2	Зачёт, КР
Знает правила составления набора работ и ресурсов, необходимых для обеспечения систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений.	1, 2	Зачёт, КР
Знает закон РФ «О водоснабжении и водоотведении» регулирующий вопросы, организации планирования и развития систем водоснабжения и водоотведения, «Водный кодекс РФ» и другие нормативно - правовые документы	1,2,3	Зачёт, КР
Знает нормативные документы в сфере проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений СП, СНиПы, ГОСТы	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Знает основные требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов при выборе систем и схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Знает область применения основных схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Знает системы, схемы, элементы, современное оборудование водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) размещения проектируемых элементов систем водоснабжения	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР

и водоотведения зданий и сооружений		
Знает обозначения систем водоснабжения и водоотведения в проектной документации	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) чтения проектной документации	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) представления информации о проектируемых системах водоснабжения и водоотведения в зданиях и сооружениях	1, 2	Зачёт, КР
Знает необходимые исходные данные для проектирования и гидравлического расчета систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для проектирования систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2	Зачёт, КР
Знает системы и типовые схемы водоснабжения и водоотведения зданий	1, 2	Зачёт, КР
Знает область применения типовых схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) выбора типовых элементов схем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2, 3, 4	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) определять требуемое количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2, 3	Зачёт, КР
Знает основные параметры работы инженерных систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1,2	Зачёт, КР
Знает современное оборудование и технологии монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений	1, 2	Зачёт, КР
Имеет навыки (начального уровня) выбора системы и схемы водоснабжения и водоотведения зданий и сооружений, обоснования проектных решений	1, 2	Зачёт, КР

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме *дифференциального зачёта* используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятия
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

- дифференцированный зачет (зачет с оценкой) в девятом семестре.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения дифференцированного зачёта в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Водоснабжение зданий	1. Назовите нормативно-технические документы ГОСТы, СанПиНы, СП, справочники, которыми регламентируются проектирование систем водоснабжения зданий. 2. Системы внутреннего водоснабжения в жилых и общественных зданиях. 3. Схемы сетей внутреннего водопровода.

		4. Нарисуйте общую схему водоснабжения жилого здания. 5. Основные элементы внутреннего водопровода зданий. 6. Гарантированный, фактический и требуемый напор. 7. Ввод водопровода в здание. Требования к проектированию. 8. Водомерный узел. Конструктивные элементы и расчет. Типы водосчетчиков. 9. Определение расчетного расхода во внутреннем водопроводе. 10. Гидравлический расчет участков водопроводной сети. 11. Повысительные установки. 12. Материалы трубопроводов для водопроводных сетей. 13. Виды, типы трубопроводной арматуры 14. Системы противопожарного водоснабжения зданий. 15. Спринклерные противопожарные системы.
2.	Водоотведение зданий	1. Назовите нормативно-технические документы ГОСТы, СанПиНы, СП, справочники, которыми регламентируются проектирование систем водоотведения зданий. 2. Системы внутренней системы водоотведения зданий. 3. Назовите основные элементы системы водоотведения зданий и их назначение. 4. Вентиляция внутренней сети водоотведения. 5. Гидравлический затвор. Назначение и принцип действия. 6. Устройства для борьбы с засорами в сети внутреннего водоотведения. 7. Определение расчетных расходов сточных вод на участках дворовой сети водоотведения. 8. Основные элементы дворовой сети водоотведения. 9. Гидравлический расчет дворовой сети водоотведения 10. Определение наименьшей глубины заложения дворовой сети водоотведения. 11. Геодезический расчет дворовой сети водоотведения. 12. Контрольный колодец на сети водоотведения. Назначение и устройство. 13. Системы внутренних водостоков и их классификация. 14. Основные элементы внутренних водостоков.
3.	Водоснабжение населенных пунктов	1. Система водоснабжения и ее отдельные элементы. 2. Источники водоснабжения. Зоны санитарной

		охраны. 3. Нормы и режимы водопотребления. 4. Определение расчетных объемов водопотребления. 5. Режимы работы водопроводной сети. 6. Водозаборные сооружения. 7. Основные показатели качества природных вод, и их роль при выборе сооружений обработки воды. 8. Методы очистки воды и основные технологические схемы. 9. Фильтрование воды. 10. Обеззараживание воды. 11. Водопроводные сети и водоводы. 12. Устройство водопроводной сети.
4.	Водоотведение населенных пунктов	1. Системы и схемы водоотведения населенных пунктов. 2. Классификация сточных вод. 3. Определение расчетных расходов сточных вод. 4. Режим водоотведения сточных вод. 5. Устройство и основные сооружения сети водоотведения. 6. Состав и свойства сточных вод. 7. Условия приема сточных вод в городскую систему водоотведения. 8. Усредненные концентрации загрязнений сточных вод по основным показателям. 9. Условия выпуска сточных вод в водоемы. 10. Методы очистки сточных вод. 11. Сооружения для механической очистки сточных вод. 12. Сооружения для биологической очистки сточных вод.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ:
Проектирование систем водоснабжения и водоотведения здания и/ или микрорайона

Состав типового задания на выполнение курсовых работ

Курсовая работа состоит из пояснительной записки включающей разделы:

– Выбор систем и схем водоснабжения и водоотведения здания или микрорайона.

– Разработка схем, конструирование и расчет систем водоснабжения и водоотведения.

Графическая часть состоит из одном листе формата А1 с расположением на нем генплана, планов этажа и подвала, аксонометрических схем холодного водоснабжения и водоотведения, продольного профиля дворовой канализации

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1.Как произведен выбор системы внутреннего водопровода холодной воды группы зданий?

2.Какая схема холодного водоснабжения принята?

3.Какой вариант присоединения к городским сетям принят и почему?

4.Какая нормативно-правовая документация использована при проектировании?

5.Виды арматуры, принятые при проектировании водопровода холодной воды?

6.Какое оборудование принято при проектировании водопровода холодной воды?

7.Какие приборы приняты при проектировании водопровода холодной воды?

8. Какие меры противопожарной безопасности приняты при проектировании?

9. Как осуществлялось построение генплана участка с нанесением городских сетей и трассировки микрорайонных сетей холодного водопровода?

10.Каким образом определено диктующее здание?

11.Как осуществлялось проектирование сети водопровода холодной воды и противопожарного водопровода на плане и подвале диктующего здания?

12. На основании чего произведен выбор материала трубопроводов и оборудования внутренней системы водопровода холодной воды?

13. Как определяются расходы воды?

14. В чем состоит гидравлический расчет сети водоснабжения микрорайона?

15. Как определяются диаметры трубопроводов?

16.Как осуществляется. проверка сети на пропуск пожарного расхода?

17.Как производится подбор и расчет водосчетчиков?

18.Как определяется требуемый напор при пропуске максимального хозяйственного расхода?

19.Как определяется требуемый напор при пропуске пожарного расхода в момент максимального водопотребления?

20.Подбор насосов на хозяйственны нужды.

21.Подбор пожарных насосов.

22.Какая схема водоотведения принята?

23.Какая нормативно-правовая документация использована при проектировании?

24. Виды арматуры, принятые при проектировании?

25.Выбор системы водоотведения здания (К1).

26. Выбор схемы (К1) Проектирование водоотводящей сети здания на плане этажа и подвала здания.

27.Выбор материала трубопроводов и оборудования внутренней системе К1 в соответствии с требованиями СП 30.13330.2012.

28. Конструирование системы водоотведения.

29. Построение аксонометрической схемы К1.

30. Гидравлический расчет водоотводящей сети здания.

31. Проектирование дворовой водоотводящей сети.

32. Гидравлический расчет дворовой водоотводящей сети.

33. Построение продольного профиля дворовой сети К1.

34.Правила сдачи в эксплуатацию систем водоснабжения и водоотведения зданий?

35.Как определяется количество оборудования, материалов для монтажа систем водоснабжения и водоотведения зданий и микрорайонов?

36.Мониторинг и обследование элементов систем водоснабжения и водоотведения зданий?

37.Мероприятия для водо-энергосбережения, бесперебойности работы систем водоснабжения и водоотведения зданий?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: Тесты.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

1. Режим водопотребления во внутренних водопроводах характеризуется:
а) равномерностью водопотребления
б) неравномерностью водопотребления
в) пиковым водопотреблением

2. Режим водопотребления зависит:
а) от этажности, назначения здания, числа водопотребителей, количества приборов
б) от диаметра ввода, напора в сети наружного водопровода
в) от числа приборов расположенных на одном из ответвлений от магистральной линии

3. Что такое норма водопотребления:
а) расход воды в единицу времени
б) количество воды отнесенное к единице измерения
в) отношение максимального часового расхода к среднечасовому

4. В зависимости от каких факторов выбирается норма расхода воды потребителями в жилых домах?

а) от числа жителей
б) от степени благоустройства жилых домов
в) от количества санитарно-технических приборов

5. Что является основными элементами внутреннего водопровода?

а) ввод, водомерный узел, сеть водопровода, арматура
б) ввод, насосные установки, подающие и циркуляционные сети
в) ввод, водомерный узел, пожарные краны, поливочные водопроводы

6. Как подразделяются системы внутреннего водоснабжения?

а) на хозяйственно-питьевые, оборотные, повторного использования
б) производственные, противопожарные, прямоточные
в) по назначению, сфере обслуживания, способу использования воды, обеспеченности напором

7. Какими бывают системы внутреннего водоснабжения по своему назначению?

а) хозяйственно-питьевая, оборотная повторно-использованная
б) хозяйственно-питьевая, производственная, противопожарная
в) производственно-противопожарная, последовательная

8. От чего зависит выбор системы внутреннего водопровода?

а) от расчетного максимального секундного расхода q^c, л/с
б) от числа потребителей холодной воды в здании
в) от соотношения величины требуемого напора H_r,м, для подачи воды в здание и гарантированного напора H_q,м, в точке присоединения к наружной водопроводной сети

9. Когда используется зонные системы внутреннего водоснабжения?

а) из-за большой неравномерности водопотребления внутри здания
б) при превышении допустимых пределов гидростатического давления в системе
в) при длине магистральных линий более 50 м

10. Какие схемы зонного водоснабжения предусматривается во внутреннем водопроводе?

а) параллельная, кольцевая
б) оборотная, напорная
в) последовательная, параллельная

11. От каких параметров зависит вероятность действия прибора Р в системе внутреннего водопровода?

а) от гарантированного напора в сети наружного водопровода
б) от расчетного расхода в сети внутреннего водопровода
в) от числа приборов в сети внутреннего водопровода

12. При определении расчетного расхода воды на расчетном участке по формуле $q=5\alpha q_0$, от каких величин зависит коэффициент α?

а) от количества приборов *N* и вероятности действия приборов *P*
б) от вероятности действия приборов *P* и числа потребителей *U*
в) от количества приборов *N* и гарантированного напора H_q, м

13. По какому расходу производится гидравлический расчет сети внутреннего водопровода?

а) по максимально-часовому расходу
б) по максимально-секундному расходу
в) по максимально-суточному расходу

14. Какие предусматриваются максимально-допустимые потери напора в крыльчатых счетчиках?

а) 2,5 м
б) 3,0 м
в) 5 м

15. Диаметр условного прохода счетчика воды выбирается исходя из среднечасового расхода воды за период потребления, который не должен превышать:

а) минимальный расход воды, $м^3/ч$
б) эксплуатационный расход воды, $м^3/ч$
в) максимальный расход воды, $м^3/ч$

16. Что такое свободный напор H_f, м в системе внутреннего водоснабжения?

а) напор на вводе в здание
б) напор у основания стояка

в) напор у водоразборного прибора

17. При определении потерь напора H, м, на участках трубопроводов систем холодного водопровода по формуле $H = i \cdot l(1 + K_l)$ значение коэффициента местных сопротивлений K_l следует принимать?

а) от количества водоразборных приборов
б) от выбранных сетей системы холодного водоснабжения
в) от количества местных сопротивлений на сети внутреннего водопровода

18. Что нужно предусмотреть, если при расчете внутреннего водопровода требуемый напор H_r больше гарантированного H_q на 2 м?

а) насосные установки
б) увеличить диаметры труб в сети водопровода
в) водонапорные баки

19. Сколько зон в системе хозяйственно-питьевого водоснабжения необходимо предусмотреть, если требуемый напор на вводе составляет 120 м?

а) 2
б) 3
в) 4.

20. При гидравлическом расчете внутренней сети водопровода какое значение скорости является оптимальным?

а) 0,4 м/с
б) 1,2 м/с
в) 2,1 м/с.

21. При гидравлическом расчете внутренних водопроводных сетей надо ли учитывать местные потери?

а) в сетях объединенного хозяйственно-противопожарного водоснабжения
б) да
в) только при малой протяженности сети водопровода

22. Если в здании предусмотрено два ввода, то на какой расход воды должен быть рассчитан каждый из них?

а) 50% расхода
б) 70% расхода
в) 100% расхода

23. Какая предусматривается максимально-допустимая величина напора на вводе внутренней сети хозяйственно-питьевого водоснабжения?
а) 45 м
б) 60 м
в) 90 м

24. От чего зависит величина непроизводительного расхода?

а) от диаметра водоразборной арматуры
б) от требуемого напора в сети внутреннего водопровода
в) от избыточного напора перед водоразборной арматурой

25. По каким основным параметрам подбирается насос?

а) расход, мощность
б) напор, мощность
в) расход, напор

26. Когда насосные установки работают совместно с гидропневматическими емкостями?

а) при подаче насосами расхода меньше максимально-часового
б) при работе насосов в повторно кратковременном режиме
в) когда напор на вводе меньше 10 м

27. Где устанавливается обратный клапан при обвязке насосов трубопроводами?

а) на всасывающем трубопроводе
б) на напорном трубопроводе
в) на всасывающем и напорном трубопроводах

28. Для обвязки насосов какие применяются трубы?

а) стальные водогазопроводные на резьбе
б) пластмассовые на электросварке
в) стальные электросварные на сварке и фланцах

29. При 2-х параллельно соединенных насосов в системе внутреннего водопровода увеличивается?

а) подача
б) напор
в) КПД, мощность

30. При 2-х последовательно соединенных насосов в системе внутреннего водопровода увеличивается?

а) подача
б) КПД, число оборотов
в) напор

31. К какому виду арматуры относятся обратные клапаны в системах внутреннего водоснабжения?

а) запорная
б) водоразборная
в) предохранительная

32. Как зависит глубина заложения ввода водопровода от глубины промерзания?

а) на 0,3 м выше глубины промерзания
б) на глубине промерзания
в) на 0,5 ниже глубины промерзания

33. Какое минимально допустимое расстояние принимается от фундамента здания до оси наружного водопровода?

а) 2,5 м
б) 3,0 м
в) 5,0 м
г) 10 м

34. Какого качества должна быть вода в системе горячего водоснабжения жилых и общественных зданий?

а) питьевого качества
б) дополнительно хлорированная
в) умягченная

35. На какое время рассчитывается пожаротушение из пожарных кранов?

а) 1 час
б) 2 часа
в) 3 часа

36. На какой высоте от пола устанавливаются пожарные краны?
а) 1,1 м
б) 1,35 м
в) 1,55 м

37. Учитывается ли при проверке сетей объединенного хозяйственно-питьевого противопожарного водопровода на пропуск расчетного расхода воды на пожаротушение водопровода расход воды на пользование душем?

а) да
б) нет
в) при количестве душевых сеток 20 штук

38. Зависит ли расход воды на пожаротушение от высоты компактной струи?

а) да
б) нет
в) при объеме здания более 5000 $м^3$.

39. От каких показателей зависит число струй из пожарных кранов на внутреннее пожаротушение в общественных зданиях?

а) от площади помещения
б) от объема здания
в) от этажности здания

40. Какая предусматривается максимально-допустимая величина напора на вводе внутренней сети противопожарного водопровода?

а) 45 м
б) 60 м
в) 90 м

41. Поливочные краны устанавливаются в нишах по периметру здания через?

а) 35 м
б) 70 м
в) 100 м

42. В каких случаях для определения максимального секундного расхода сточных вод q^s, л/с используется формула $q^s = q^{tot} + q_0^s$:

а) когда предусматривается отвод сточных вод от прибора с наибольшим водоотведением (унитаз) q_0^s, л/с
б) когда общий расход холодной и горячей воды q^{tot} меньше или равен 8 л/с
в) когда наполнение в трубах Н/Д меньше 0,3

43. Какое соединение труб предусматривается в самотечной сети канализации?

а) фланцевое
б) раструбные
в) резьбовое

44. Почему в системе внутренней канализации предусматривается гидрозатвор?

а) препятствует засорению канализационных труб
б) препятствует проникновению в помещения зловонных и взрывоопасных газов
в) препятствует проникновению холодного воздуха в помещения

45. В каком случае в сети внутренней канализации может произойти срыв гидрозатвора?

а) при увеличении скорости движения сточных вод в сети канализации
б) расход сточных вод больше пропускной способности стояка
в) при уменьшении уклона трубопровода в сети канализации

46. Можно ли изменить уклон прокладки на участке отводного (горизонтального) трубопровода?

а) да
б) нет
в) когда на участке меняется диаметр трубы

47. Что обозначает формула в системе внутренней канализации $V\sqrt{\frac{H}{d}} \geq k$?

а) условие пропуска расчетного расхода
б) условие незасоряемости
в) условие выбора уклона сети внутренней канализации

48. Какая величина минимально-допустимой скорости должна быть для канализационной сети D=50-200 мм?

а) 0,5 м/с
б) 0,7 м/с
в) 0,9 м/с

49. От чего зависит пропускная способность стояка?

а) от скорости движения сточных вод
б) от расхода сточных вод
в) от наполнения

50. От каких параметров зависит длина выпуска канализационной сети?

а) от диаметра трубопровода
б) от уклона трубопровода
в) от наполнения в трубопроводе

51. Устанавливаются ли на сетях внутренней канализации задвижки, обратные клапаны?

а) да, при изменении потока движения сточных вод
б) нет, только на напорных сетях канализации
в) да, если санитарные приборы, борта которых расположены ниже люка ближайшего смотрового колодца

52. Какое максимально допустимое наполнение H/D предусматривается во внутренних сетях хозяйственно-бытовой канализации?

а) 0,3
б) 0,6
в) 0,9

53. Какое минимально допустимое расстояние принимается от фундамента здания до оси наружной канализации?

а) 2,0 м
б) 3,0 м
в) 5,0 м

54. Какое минимально допустимое расстояние между канализационными колодцами при диаметре труб 150 мм?

а) 25 м
б) 35 м
в) 50 м

55. Какие бывают внутренние водостоки?

а) напорные, безнапорные
б) открытые, закрытые

в) прямоточные, зонные

56. Какие внутренние водостоки называются закрытыми?

а) дождевые и талые воды с кровли здания сбрасываются в овраг
б) дождевые и талые воды с кровли здания сбрасываются в наружную сеть бытовой канализации
в) дождевые и талые воды с кровли здания сбрасываются в наружную сеть дождевой канализации

57. Какое минимальное количество водосточных воронок устанавливается на плоской кровли здания?

а) 1 шт.
б) 2 шт.
в) 3 шт.

58. Какие длины участков определяют при составлении монтажных проектов?

а) предварительная, проектная, монтажная
б) заготовительная, строительная, монтажная
в) от стояка до санитарно-технического прибора

59. Металлические трубы холодного водопровода изолируют от:

а) нагрева воды от систем горячего водоснабжения
б) охлаждения при t=5-10°
в) конденсации влаги

60. Устраиваются ли компенсационные патрубки в сетях внутренней канализации?

а) да
б) нет
в) не знаю

61. Основные вопросы возникающие при проектировании внутренних систем холодного водопровода:

а) выбор системы и схемы сети, место и количество вводов, водомерного узла
б) определение расчетных расходов и количества пожарных кранов
в) определение числа санитарно-технических приборов и геометрической высоты подъема

62. Для каких труб применяется фланцевое соединение?

а) чугунные
б) асбестоцементные
в) стальные
г) керамические

63. Выбрать трубы, имеющие раструбное соединение?

а) стальные

б) чугунные
в) стальные электросварные
г) асбестоцементные

64. В зависимости от расположения магистральных труб, какие бывают схемы сетей внутреннего водопровода:

а) открытые и скрытые;
б) с верхней и нижней разводкой;
в) тупиковые и кольцевые.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме ____*дифференцируемого зачёта*____ проводится в __9_ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятель-но
Знание основных закономерно-стей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерно-сти и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными

(разделов)				знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности и анализируя	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последователь-ности, самосто-ятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении задания

Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирован ие м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстри-ровать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированн ых навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирован ие м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстри ровать решение	Выполняет поясняющие схемы и рисунки	Выполняет поясняющие рисунки и схемы	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и

	задачи поясняющими схемами, рисунками	небрежно и с ошибками	корректно и понятно	аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 1 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 40	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Кедров В. С. Санитарно-техническое оборудование зданий: Учебник для вузов. – М.: ООО «БАСТЕТ», 2008. – 480 с.	20
2	Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение [Текст] : учебник для бакалавров / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 4-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2013. - 472 с.	20
3	Орлов Е.В. Инженерные системы зданий и сооружений. Водоснабжение и водоотведение - учебное пособие М.: АСВ. 2015	5
4	Сомов М. А., Квитка Л. А. Водоснабжение: Учебник. – М.: ИНФРА,2010. – 287 с.	5
5	Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод: Учебник для вузов. – М.: изд-во АСВ, 2006. – 704 с.	10

э

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Феофанов, Ю. А. Инженерные сети: современные трубы и изделия для ремонта и строительства: учебное пособие для вузов / Ю. А. Феофанов. — 2- е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 157 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04169-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/452723

2	Лямаев, Б. Ф. Системы водоснабжения и водоотведения зданий: учебное пособие / Б. Ф. Лямаев, В. И. Кириленко, В. А. Нелюбов. — СПб.: Политехника, 2016. — 305 с.	http://www.iprbookshop.ru/59999.html
3	СП 31.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 2.04.02-84*. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Утвержден Приказом Минстроя России № 21/пр от 21.01.2019. То же [Электронный ресурс]	https://www.faufcc.ru/technical-regulation-inconstuction/formulary-list/
4	Павлинова, И. И. Водоснабжение и водоотведение: учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 380 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00626-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/449931
5	СП 32.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения». Утвержден Приказом Минстроя России № 308/пр от 24.05.2018. То же [Электронный ресурс]	https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/
6	СП 30.13330.2012 «Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85*. Внутренний водопровод и канализация зданий». Утвержден Приказом Минстроя России № 33/пр от 24.01.2019. То же [Электронный ресурс]	https://www.faufcc.ru/technical-regulation-in-constuction/formulary-list/

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Титов Е.А. Водоснабжение и водоотведение. Учебное пособие / Е.А. Титов, Т.В. Малютина, М.В. Бикунова. – Пенза: ПГУАС, 2022. – Режим доступа: http://do.pguas.ru/, по паролю.
2	Титов Е.А. Водоснабжение и водоотведение. Учебно-методическое пособие к практическим занятиям / Е.А. Титов, Т.В. Малютина, М.В. Бикунова. – Пенза: ПГУАС, 2022. – Режим доступа: http://do.pguas.ru/, по паролю.
4	Титов Е.А. Водоснабжение и водоотведение. Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы / Е.А. Титов, Т.В. Малютина, М.В. Бикунова. – Пенза: ПГУАС, 2017– Режим доступа: http://do.pguas.ru/, по паролю.
5	Титов Е.А. Водоснабжение и водоотведение. Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы / Е.А. Титов, Т.В. Малютина, М.В. Бикунова. – Пенза: ПГУАС, 2017– Режим доступа: http://do.pguas.ru/, по паролю.

6	Титов Е.А. Водоснабжение и водоотведение. Методические указания по подготовке к зачёту / Е.А. Титов, Т.В. Малютина, М.В. Бикунова. – Пенза: ПГУАС, 2017– Режим доступа: http://do.pguas.ru/, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 40	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О. 40	Водоснабжение и водоотведение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (1322)	Столы, стулья, доска, ноутбук с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013
Аудитория для практических занятий (1319)	Столы, стулья, доска ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы и консультаций (2010)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт №6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю):

		1. http://www.iprbookshop.ru/ – Электронно-библиотечная система.; 2. http://www.consultant.ru – Справочные правовая система «Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036- 0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Гос. Контракт №0355100008613000035- 0034081-01 от 16.12.2013 г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. бессрочно

Приложение 2

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий
код и наименование направления подготовки

Д.В. Артюшин/ **……/**
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.41	Динамика и устойчивость сооружений
Код направления подготовки / специальности	08.05.01 Строительство уникальных зданий
Направление подготовки / специальность	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений. Образовательная программа: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Зав. каф. «Механика»	Д.т.н. , профессор	Шеин Александр Иванович

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Механика».
Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/Шеин А.И./
Подпись, ФИО

Руководитель основной образовательной
программы _____/Н.Н. Ласьков/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ протокол
№ __ __ от «_____» 20___г.

Председатель методической комиссии _____/_ Викторова О.Л.,
к.т.н., доцент _/

1. Цель освоения дисциплины

Дисциплина «Динамика и устойчивость сооружений» является для студентов строительных специальностей одной из основных базовых дисциплин, имеет своей целью: дать современному специалисту необходимые представления, а также приобрести навыки в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на динамическую прочность, жесткость и устойчивость при динамических воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата.

Задачи дисциплины:

- вооружить будущего специалиста необходимыми знаниями для анализа работы и расчета строительных конструкций и их отдельных элементов.

– овладеть основами применения существующих аппаратно-программных средств для проведения расчетов.

Студент должен осуществлять постановку научно-технической задачи, выбор методических способов и средств ее решения, подготовка данных для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

− осуществлять математическое моделирование процессов в конструкциях и системах, компьютерные методы реализации моделей, разработка расчетных методов и средств автоматизации проектирования.

Целью освоения дисциплины «Динамика и устойчивость сооружений» является овладение компетенциями в области устойчивости и динамики сооружений

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», утверждённой _____.

Дисциплина относится к базовой дисциплиной учебного блока (Б1.0.41)» основной профессиональной образовательной программы «08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Образовательная программа: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического и экспериментального исследований

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
естественных и технических наук, а также математического аппарата	
ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных средств	ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий	Знает современные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения). Знает основные методы и средства математического моделирования применительно к предметной области. Умеет самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по физике, теоретической механике и основ технической механики, строительной механики. Имеет навыки (начального уровня) применения основных методов расчёта конструкций и их элементов по всем предельным расчетным состояниям на

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	различные воздействия.
УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи	Знает основные практические приёмы расчёта конструкций и их элементов на прочность, жёсткость и устойчивость Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий современными методами
ОПК-6.11. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок.	Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы. Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.
ОПК-6.12. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	Знает основные практические приёмы расчёта конструкций и их элементов на прочность, жёсткость и устойчивость по методу предельных состояний. Имеет навыки (основного уровня) определения внутренних усилий, напряжений и перемещений в элементах статически определимых и неопределимых систем современными методами при различных воздействиях. Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы

ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Неде-ля	Л.	Пр.	Лб	Сам. раб.	К	КП	КР	Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости
Семестр 9										
1.	1. Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Критическая нагрузка и методы ее определения 2. Статический метод. Составление и решение линейных уравнений	1	2	2		2				
2.	3. Энергетический подход к решению задач устойчивости 4. Динамический метод исследования устойчивости 5 Устойчивость упругих систем при многопараметрическом нагружении	3	1	1		14		+		

№	Наименование раздела дисциплины	Неде-ля	Л.	Пр.	Лб	Сам. раб.	К	КП	КР	Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости
3.	6.Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня. Таблица критических нагрузок и расчетных длин стержней 7. Расчет рам на устойчивость с помощью метода перемещений	5	2	2		6		+		
4.	8. Составление таблицы реакций продольно сжатого стержня 9. Расчет рам на устойчивость 10. Расчет рам по деформированной схеме	7	1	1	4	10	контрольная работа №1	+	Задание №1	контрольная работа №1
5.	**Динамика сооружений** 1. Основные понятия динамики 2. Динамические нагрузки 3. Число степеней свободы 4. Уравнение движения (динамического равновесия) для системы с одной степенью свободы	9	2	2		14		+		

№	Наименование раздела дисциплины	Неде-ля	Л.	Пр.	Лб	Сам. раб.	К	КП	КР	Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости
6.	5. Колебания систем с конечным числом степеней свободы 5.1.Дифференциальные уравнения движения 5.2.Свободные колебания системы с *n* степенями свободы 5.3. Примеры расчета рам на свободные колебания	11	2	2	2			+		
7	6. Вынужденные колебания при действии вибрационной нагрузки 6.1. Вывод уравнений вынужденных колебаний 6.2. Примеры расчета балок и рам на вынужденные колебания	13	2	2	6		контрольная работа №2	+	Задание №2	контрольная работа №2
8	7. Кинематическое воздействие на сооружение. Понятие о расчете сооружения на сейсмические воздействия	15	2	2	2	8		+		
9.	8. Динамические воздействия на здания и персонал. Защита от динамических воздействий**.**	-17	2	2		2		+		
Всего:			16	16	16	51	9			

№	Наименование раздела дисциплины	Неде-ля	Л.	Пр.	Лб	Сам. раб.	К	КП	КР	Формы промежуточной аттестации текущего контроля успеваемости
Форма аттестации – зачет										

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

_____.

4.1. Темы (разделы) лекционных занятий и их аннотации

Раздел 1. Основные понятия и методы расчета устойчивости (2 час.)

Предмет и задачи устойчивости. Методы расчета на устойчивость Понятие об устойчивом и неустойчивом равновесии. Критическая нагрузка и методы ее определения 2. Статический метод. Составление и решение линейных уравнений

Раздел 2. Энергетический подход к решению задач устойчивости (2 часа)

Энергетический подход к решению задач устойчивости .

Динамический метод исследования устойчивости

Устойчивость упругих систем при многопараметрическом нагружении

Раздел 3. Расчет сжато-изогнутых стержневых систем на устойчивость (2 час.)

Дифференциальное уравнение сжато-изогнутого стержня.

Таблица критических нагрузок и расчетных длин стержней

Расчет рам на устойчивость с помощью метода перемещений

Раздел 4. Расчет рам на устойчивость. Деформационный расчет. (2 часа)

Составление таблицы реакций продольно сжатого стержня

Расчет рам на устойчивость

Расчет рам по деформированной схеме

Раздел 5. Динамика сооружений (2 час.)

1. Основные понятия динамики
2. Динамические нагрузки
3. Число степеней свободы
4. Уравнение движения (динамического равновесия)

для системы с одной степенью свободы.

Раздел 6. Свободные колебания. (2 час)

5. Колебания систем с конечным числом степеней свободы

5.1.Дифференциальные уравнения движения
5.2.Свободные колебания системы с *n* степенями свободы
5.3. Примеры расчета рам на свободные колебания

Раздел 7. Вынужденные колебания (2 час)

6. Вынужденные колебания при действии вибрационной нагрузки
6.1. Вывод уравнений вынужденных колебаний
6.2. Примеры расчета балок и рам на вынужденные колебания

Раздел 8. Основы сейсмики (2 час.)

Кинематическое воздействие на сооружение.

Понятие о расчете сооружения на сейсмические воздействия

Раздел 9. Защита от динамических воздействий. (-2 час.)

Динамические воздействия на здания и персонал.
Защита от динамических воздействий**.**

4.2. Планы практических занятий

Практические занятия проходят в форме практикума по решению задач. Во время занятия преподаватель демонстрирует и объясняет подробное решение нескольких типов задач по данной теме, далее студенты решают подобные задачи самостоятельно.

По учебному плану в каждом семестре предусмотрено выполнение двух аудиторных контрольных работ в соответствии с индивидуальным заданием (номером варианта). Контрольная работа является не только формой контроля, но и формой обучения, так как позволяет своевременно определить уровень усвоения студентами разделов программы и провести дополнительную работу, если этот уровень неудовлетворительный.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется повторить лекционный материал, самостоятельно проработать основные аспекты изучаемой темы с использованием рекомендуемой учебной литературы, записать непонятные моменты для уяснения их на предстоящем занятии.

Тема 1 Система с одной степенью свободы. Статический метод. Энергетический метод. (2 час.)

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Строительная механика: учеб. пособие. Ч.1. Тамбов: ТГТУ, 2012. – 80 с. URL: http://window.edu.ru/resource/059/80059

3. Строительная механика [Электронный ресурс]: методические указания. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.

– 28 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19041. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

5. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

6. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

Тема 2 Расчет на устойчивость систем с двумя степенями свободы. (2 час.)

Литература:

1. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Строительная механика: учеб. пособие. Ч.1. Тамбов: ТГТУ, 2012. – 80 с. URL: http://window.edu.ru/resource/059/80059

2. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

3. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

4. Шеин А.И., Маркина Е.В. Сборник заданий по строительной механике: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 136 с.

5. Снитко Н.К. Строительная механика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1980. – 431 с. URL: http://www.twirpx.com/file/337353/

6. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

7. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

Тема 3 Многопараметрические задачи устойчивости (2 час.)

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

3. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

4. Шеин А.И., Маркина Е.В. Сборник заданий по строительной механике: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 136 с.

5. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учебное пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 400 с. URL: http://www.twirpx.com/file/558677/

6. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

7. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

Тема 4 Метод конечных элементов при расчете устойчивости рам. (2 час.)

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Шеин А.И., Маркина Е.В. Задачи по строительной механике для текущего контроля знаний студентов: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 116 с.

3. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

4. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

5. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

6. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

Тема 5 Деформационный расчет МКЭ. (2 час.)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие:

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Строительная механика: учеб. пособие. Ч.1. Тамбов: ТГТУ, 2012. – 80 с. URL: http://window.edu.ru/resource/059/80059

3. Строительная механика [Электронный ресурс]: контрольные задания и методические указания к их выполнению. – Электрон. текстовые данные. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22597. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

5. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

6. Шеин А.И., Маркина Е.В. Сборник заданий по строительной механике: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 136 с.

7. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

8. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

Тема 6 Динамические нагрузки. Число степеней свободы. Динамика систем с одной степенью свободы. (2 час.)

Литература:

1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

2. Монахов В.А. Динамика упругопластических систем в фазовом пространстве. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2004. – 352 с.

3. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

4. Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А. Основы строительной механики стержневых систем. – М.: АСВ, 1996. – 541 с. URL: http://www.twirpx.com/file/1805566/

5. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Стержневые системы. М.: Стройиздат, 1981. – 512 с. URL: http://www.twirpx.com/file/628050/

6. Снитко Н.К. Строительная механика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1980. – 431 с. URL: http://www.twirpx.com/file/337353/

7. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

8. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

Тема 7 Динамика систем со многими степенями свободы. Свободные колебания. Вынужденные колебания (4 час.)

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учебное пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 400 с. URL: http://www.twirpx.com/file/558677/

3. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

4. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

5. Снитко Н.К. Строительная механика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1980. – 431 с. URL: http://www.twirpx.com/file/337353/

6. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

7. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

8. Монахов В.А. Динамика упругопластических систем в фазовом пространстве. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2004. – 352 с.

Тема 8 МКЭ в задачах динамики. Расчет на ветер. Сейсмический расчет (2 час.)

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

3. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 2. Статически неопределимые системы. – М.: АСВ, 2000. – 464 с. URL: http://www.twirpx.com/file/196032/

4. Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А. Основы строительной механики стержневых систем. – М.: АСВ, 1996. – 541 с. URL: http://www.twirpx.com/file/1805566/

5. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Стержневые системы. М.: Стройиздат, 1981. – 512 с. URL: http://www.twirpx.com/file/628050/

6. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

7. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

8. Монахов В.А. Динамика упругопластических систем в фазовом пространстве. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2004. – 352 с.

4.3. Планы лабораторного практикума

Лабораторная работа №1.
Основы расчета рам на устойчивость методом перемещений

Цель работы:

1. Определить число неизвестных по методу перемещений, обращая внимание, как влияет жесткость равная ∞ на выбор О.С.М.П.

2. Выбрать основную систему М.П.
3. Составить уравнения М.П.
4. Составить определитель и найти критическую нагрузку.
5. Сделать расчет рамы М.П.

Оборудование: ПЭВМ, таблицы метода перемещений.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

Лабораторная работа №2

Метод перемещений. Расчет простейшей рамы на устойчивость

Цель работы:

6. Определить число неизвестных по методу перемещений, обращая внимание, как влияет жесткость равная ∞ на выбор О.С.М.П.
7. Выбрать основную систему М.П.
8. Составить уравнения М.П.
9. Составить определитель и найти критическую нагрузку.
10. Сделать расчет рамы М.П.

Оборудование: ПЭВМ, таблицы метода перемещений.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

Лабораторная работа №3-4

Расчет рамы на устойчивость методом перемещений

Цель работы:

11. Определить число неизвестных по методу перемещений, обращая внимание, как влияет жесткость равная ∞ на выбор О.С.М.П.
12. Выбрать основную систему М.П.
13. Составить уравнения М.П.
14. Составить определитель и найти критическую нагрузку.
15. Сделать расчет рамы М.П.

Оборудование: ПЭВМ, таблицы метода перемещений.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

Лабораторная работа № 5

Деформационный расчет рам

Цель работы:

1. Определить число неизвестных по методу перемещений, обращая внимание, как влияет жесткость равная ∞ на выбор О.С.М.П.
2. Выбрать основную систему М.П.
3. Сделать расчет рамы М.П.
4. Определить продольные силы.
5. Выполнить деформационный расчет.

Оборудование: ПЭВМ, калькулятор.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

Лабораторная работа №5

Примеры расчета балок на вынужденные гармонические колебания

Цель работы:

1. Составить уравнения вынужденных колебаний.
2. Определить силы инерции.
3. Построить эпюры амплитудных значений усилий

Оборудование: ПЭВМ, калькулятор.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

:

Лабораторная работа № 6

Динамический расчет простейшей рамы

Цель работы:

1. Определить число степеней свободы.
2. Построить эпюры**.**
3. Определить силу инерции.
4. Построить эпюру амплитудных значений изгибающих моментов.

Оборудование: ПЭВМ, калькулятор.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

Лабораторная работа № 7-8

Расчет рам на вынужденные колебания

1. Составить уравнения вынужденных колебаний.
2. Определить силы инерции.
3. Построить эпюры амплитудных значений усилий

Оборудование: ПЭВМ, калькулятор.

Программное обеспечение:

пакет Mathcad.

Литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Строительная механика: учеб. пособие. Ч.1. Тамбов: ТГТУ, 2012. – 80 с. URL: http://window.edu.ru/resource/059/80059

3. Строительная механика [Электронный ресурс]: методические указания. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 28 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19041. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

4. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

5. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 2. Статически неопределимые системы. – М.: АСВ, 2000. – 464 с. URL: http://www.twirpx.com/file/196032/

6. Снитко Н.К. Строительная механика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1980. – 431 с. URL: http://www.twirpx.com/file/337353/

7. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учебное пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 400 с. URL: http://www.twirpx.com/file/558677/

5.1Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

5.2 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- _____.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Устойчивость сооружений	Понятие об устойчивом равновесии. Основные методы расчета на устойчивость. Система с одной степенью свободы. Энергетический барьер.
2	Устойчивость сооружений	Энергетический расчет на устойчивость систем с двумя степенями свободы.
3	Устойчивость сооружений	Многопараметрические задачи устойчивости
4	Устойчивость сооружений	Метод конечных элементов при расчете устойчивости рам.
5	Устойчивость сооружений	Деформационный расчет МКЭ.
6	Динамика сооружений	Динамические нагрузки. Число степеней свободы. Динамика механических систем
7	Динамика сооружений	Динамика систем со многими степенями свободы. Метод конечных элементов при динамическом расчете

4.4Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (контрольным работам), а также саму промежуточную аттестацию.

Код формируемой компетенции	Форма и тема самостоятельной работы студентов
Темы расчётно-графических работ	
ОПК-6	Задание №1 «Расчет рамы на устойчивость»
ОПК-6	Задание №2 «Расчет рамы на периодическую нагрузку»

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Шеин А.И., Маркина Е.В. Задачи по строительной механике для текущего контроля знаний студентов: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 116 с.

3. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Строительная механика: учеб. пособие. Ч.1. Тамбов: ТГТУ, 2012. – 80 с. URL: http://window.edu.ru/resource/059/80059

4. Строительная механика [Электронный ресурс]: методические указания. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 28 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19041. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Строительная механика [Электронный ресурс]: контрольные задания и методические указания к их выполнению. – Электрон. текстовые данные. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22597. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

6. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

7. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

8. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 2. Статически неопределимые системы. – М.: АСВ, 2000. – 464 с. URL: http://www.twirpx.com/file/196032/

9. Шеин А.И., Маркина Е.В. Сборник заданий по строительной механике: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 136 с.

10. Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А. Основы строительной механики стержневых систем. – М.: АСВ, 1996. – 541 с. URL: http://www.twirpx.com/file/1805566/

11. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Стержневые системы. М.: Стройиздат, 1981. – 512 с. URL: http://www.twirpx.com/file/628050/

12. Снитко Н.К. Строительная механика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1980. – 431 с. URL: http://www.twirpx.com/file/337353/

13. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учебное пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 400 с. URL: http://www.twirpx.com/file/558677/

14. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир, 1975. – 543 с. URL: http://www.twirpx.com/file/14253/

15. Шеин А.И. Динамика и устойчивость сооружений. Обеспечение сейсмостойкости зданий и сооружений. Пенза: ПГУАС, 2015. – 107 с.

16. Шеин А.И., Земцова О.Г. Устойчивость и динамика строительных конструкций. Руководство к выполнению курсовых работ. Пенза: ПГУАС, 2015. – 171 с.

5.3 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Вдумчивое отношение к расчету, стимулирование интереса студентов к научно-исследовательской деятельности; у	Устойчивость сооружений	Метод конечных элементов при расчете устойчивости рам.
2	Вдумчивое отношение к расчету. Стимулирование интереса студентов к научно-исследовательской деятельности;	Динамика сооружений	Метод конечных элементов при динамическом расчете

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов \

Основная литература:

1. Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.

2. Шеин А.И., Маркина Е.В. Задачи по строительной механике для текущего контроля знаний студентов: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2012. – 116 с.

3. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Строительная механика: учеб. пособие. Ч.1. Тамбов: ТГТУ, 2012. – 80 с. URL: http://window.edu.ru/resource/059/80059

4. Строительная механика [Электронный ресурс]: методические указания. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. – 28 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/19041. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

5. Строительная механика [Электронный ресурс]: контрольные задания и методические указания к их выполнению. – Электрон. текстовые данные. – Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 124 с. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/22597. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительная литература:

1. Дарков А.В., Шапошников Н.Н. Строительная механика. – СПб: Лань, 2010. – 656 с. URL: http://www.twirpx.com/file/972291/

2. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 1. Статически определимые системы. – М.: АСВ, 1999. – 335 с. URL: http://www.twirpx.com/file/410964/

3. Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. В 2 ч. Ч. 2. Статически неопределимые системы. – М.: АСВ, 2000. – 464 с. URL: http://www.twirpx.com/file/196032/

4. Шеин А.И., Маркина Е.В. Сборник заданий по строительной механике: учеб. пособие. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 136 с.

5. Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А. Основы строительной механики стержневых систем. – М.: АСВ, 1996. – 541 с. URL: http://www.twirpx.com/file/1805566/

6. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Лащеников Б.Я., Шапошников Н.Н. Строительная механика. Стержневые системы. М.: Стройиздат, 1981. – 512 с. URL: http://www.twirpx.com/file/628050/

7. Снитко Н.К. Строительная механика: учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. – М.: Высш. школа, 1980. – 431 с. URL: http://www.twirpx.com/file/337353/

8. Ржаницын А.Р. Строительная механика: учебное пособие для вузов. – М.: Высш. школа, 1982. – 400 с. URL: http://www.twirpx.com/file/558677/

9. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир, 1975. – 543 с. URL: http://www.twirpx.com/file/14253/

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Электронная библиотека «IPRbooks» http://www.iprbookshop.ru/ – доступ по предоставляемым в библиотеке логинам и паролям

2. Единое окно доступа к информационным ресурсам www.window.edu.ru

3. Электронная библиотека www.twirpx.com

4. Электронный учебный курс «Строительная механика» для студентов очной и заочной формы обучения http://www.stroitmeh.ru/

Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. аудиторные помещения для проведения занятий;

2. мультимедийное демонстрационное оборудование;

(3207, 3408) и доступом в интернет для выполнения студентами самостоятельной работы.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.41	Динамика и устойчивость сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01 Строительство уникальных зданий	
Направление подготовки / специальность	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»	
Наименование ООП (направленность / профиль)	08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений Образовательная программа: «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»	
Год начала реализации ООП		
Уровень образования	специалитет	
Форма обучения	очная	
Год разработки/обновления	20	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
и сооружений»
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. **/**
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.42	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры механики	к.т.н., доц	Евсеев А.Е.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Шеин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Теоретическая механика» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, с использованием современного вычислительного аппарата.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1 Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности
	ОПК-1.2 Определение характеристик физического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования
	ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий
	ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление
ОПК-6. Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.17. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-1.4 Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов (явлений) в виде математического(их) уравнения(й), обоснование граничных и начальных условий	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-1.5 Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-1.6 Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-1.7 Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знает фундаментальные основы высшей математики, современные средства вычислительной техники, основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики. Имеет навыки (начального уровня) самостоятельно использовать математический аппарат, содержащийся в литературе по строительным наукам; работать на персональном компьютере, пользоваться основными офисными приложениями; применять полученные знания по теоретической механике при изучении курса «Теоретическая механика». Имеет навыки (начального уровня) практического использования современных компьютеров для выполнения математических расчётов, оформления результатов расчёта.
ОПК-6.17. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок	Знает требования, предъявляемые к расчётным схемам сооружений. Имеет навыки (начального уровня) выбора рациональной расчётной схемы. Имеет навыки (начального уровня) применения существующих программных средств для проведения расчётов.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Важнейшие характеристики случайных величин и законы их распределения.	9	4	4	4	12	2			опрос
2	Математические модели надежности элементов конструкций.	9	4	4	4	12	2			тест
3	Методы оценки надежности элементов конструкций.	9	4	4	4	14	2			РГР
4	Оценка надежности конструкций в процессе накопления повреждений и деградации.	9	4	4	4	13	3			тест
	Итого:		**16**	**16**	**16**	**51**	**9**			

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: беседы, тестирование.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Важнейшие характеристики случайных величин и законы их распределения.	Задачи вероятностных методов в расчетах конструкций. Основные формулы вычисления вероятностей случайных событий. Функции распределения случайных величин. Важнейшие характеристики случайных величин. Статистические методы оценки параметров функций распределения и проверки гипотез.
2	Математические модели надежности элементов конструкций.	Вероятностные модели прочностных характеристик материалов и действующих нагрузок. Математические модели надежности восстанавливаемых и невосстанавливаемых элементов конструкций. Методы определения параметров функций распределения по экспериментальным данным. Моделирование взаимодействия распределений силовых воздействий и прочностных свойств материалов. Вычисление вероятности превышения силового воздействия прочностных свойств.
3	Методы оценки надежности элементов конструкций.	Понятия и показатели надежности строительных конструкций. Взаимосвязь вероятностных характеристик нагрузок, прочностных свойств материалов и коэффициентов запаса. Определение вероятности безотказной работы исходя из условия прочности. Методы вычисления вероятности безотказной работы и гамма-процентного ресурса.
4	Оценка надежности конструкций в процессе накопления повреждений и деградации.	Понятия о моделях накопления повреждений и деградации строительных конструкций. Понятия об усталостном разрушении. Формирование требований к показателям надежности элементов проектируемых конструкций. Анализ надежность элементов строительных конструкций с учетом статистической изменчивости характеристик конструкционных материалов и нагрузок. Задачи совершенствования современных норм проектирования строительных конструкций и систем обеспечения качества.

4.2 Лабораторные работы

Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах путём решения практических задач. Во время занятия преподаватель демонстрирует и объясняет подробное решение задачи по данной теме, далее студенты решают подобные задачи самостоятельно в режиме взаимодействия обучающихся друг с другом и с преподавателем.

Для генерирования выборок случайных величин рекомендуется использовать пакеты *Stat Graphics* или *Statistica*. Для вычислений и построения графиков использовать *Mathcad,* Excel.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Определение показателей надежности объектов при различных законах распределения	
2	Принципы установления законов распределения случайной величины. Определение показателей надежности при наработке, подчиняющейся закону Вейбулла	
3	Определение единичных показателей надежности	

	невосстанавливаемых объектов	
4	Определение показателей безотказности невосстанавливаемых объектов по статистическим данным	
5	Определение единичных и комплексных показателей восстанавливаемых объектов	
6	Расчет надежности сложных систем	

4.3 Практические занятия

Практические занятия проходят в форме практикума по решению задач. Во время занятия преподаватель объясняет подробное решение задачи по данной теме, далее студенты решают подобные задачи самостоятельно в режиме взаимодействия обучающихся, друг с другом и с преподавателем.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется повторить лекционный материал, самостоятельно проработать основные аспекты изучаемой темы с использованием рекомендуемой учебной литературы, записать непонятные моменты для уяснения их на предстоящем занятии.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Важнейшие характеристики случайных величин и законы их распределения.	Основные формулы вычисления вероятностей случайных событий. Законы распределения случайных величин: нормальное распределение, экспоненциальное распределение, распределение Вейбулла, распределение «хи квадрат». Вычисление моментов случайных величин: математического ожидания, дисперсии (среднеквадратического отклонения). Проверка соответствия принятой модели распределения экспериментальным данным.
2	Математические модели надежности элементов конструкций.	Методы определения параметров функций распределения по полным выборкам при различных вариантах группирования данных. Определение параметров функций распределения при нормальном распределении, при экспоненциальном распределении и распределении Вейбулла. Проверка соответствия принятой модели распределения экспериментальным данным с помощью критерия Пирсона «хи квадрат».
3	Методы оценки надежности элементов конструкций.	Вероятностный характер прочностных свойств материалов. Коэффициенты вариации деформационных и прочностных свойств материалов. Вычисление вероятности превышения силового воздействия прочностных свойств. Методы вычисления вероятности безотказной работы и гамма процентного ресурса. Основы методики расчета конструкций по предельным состояниям. Коэффициенты надежности в методе предельных состояний.
4	Оценка надежности конструкций в процессе накопления повреждений и деградации.	Понятия о моделях накопления повреждений и деградации строительных конструкций. Понятия об усталостном разрушении и кривой усталости. Определение параметров функций распределения по неполным (цензурированным) выборкам. Вычисление интенсивности отказов элементов конструкций по экспериментальным данным.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель даёт указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчёты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовых работ;
- подготовка к тестированию;
- тестирование.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Важнейшие характеристики случайных величин и законы их распределения.	Проверка соответствия принятой модели распределения экспериментальным данным.
2	Математические модели надежности элементов конструкций.	Проверка соответствия принятой модели распределения экспериментальным данным с помощью критерия Пирсона «хи квадрат».
3	Методы оценки надежности элементов конструкций.	Основы методики расчета конструкций по предельным состояниям. Коэффициенты надежности в методе предельных состояний.
4	Оценка надежности конструкций в процессе накопления повреждений и деградации.	Вычисление интенсивности отказов элементов конструкций по экспериментальным данным.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (приёму курсовой работы, зачёта, экзамена), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Воспитательные задачи	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	научно-образовательное	Формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности	Методы оценки надежности элементов конструкций.	Вычисление вероятности превышения силового воздействия прочностных свойств. Методы вычисления вероятности безотказной работы и гамма процентного ресурса.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.42	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.42	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Варлашина, С. Ю. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : Учебное пособие по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / С. Ю. Варлашина, А. И. Шеин, А. Е. Евсеев. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2021. – 136 с. – EDN JRCCSX.	100
2	Гмурман В.Е. «Теория вероятностей и математическая статистика»: Учебное пособие для втузов.-М. 2007 - 302с.	
3	Гмурман В.Е. «Руководство к решению задач по теории вероятностей и ма-тематической статистике». – М. 1998 – 400с.	
4	Райзер В.В. «Теория надежности сооружений». – АСВ, 2010 – 384с.	
5	Болотин В.В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. М.: Стройиздат, 1982, 279 с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Монсик В.Б., Скрынников А.А.— Вероятность и статистика [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Электрон. текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— 382 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/6463.— ЭБС «IPRbooks», по па-ролю.

2	Горелик А.В., Ермакова О.П. Практикум по основам теории надежности [Электронный ресурс]: учебное пособие.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2013.— 133 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/26826.— ЭБС «IPRbooks», по па-ролю.
3	Гуськов А.В., Милевский К.Е Надежность технических систем и техногенный риск [Электронный ресурс]: учебник,.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 425 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45116.— ЭБС «IPRbooks», по па-ролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Варлашина, С. Ю. Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций : Учебное пособие по направлению подготовки 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / С. Ю. Варлашина, А. И. Шеин, А. Е. Евсеев. – Пенза : Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, 2021. – 136 с. – EDN JRCCSX.
2	Гмурман В.Е. «Теория вероятностей и математическая статистика»: Учебное пособие для втузов.-М. 2007 - 302с.
3	Гмурман В.Е. «Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике». – М. 1998 – 400с.
4	Райзер В.В. «Теория надежности сооружений». – АСВ, 2010 – 384с.
5	Болотин В.В. Методы теории вероятностей и теории надежности в расчетах сооружений. М.: Стройиздат, 1982, 279 с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.42	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.42	Вероятностные методы строительной механики и теория надежности строительных конструкций

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3104)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для практических занятий (3103)	Столы, стулья, доска, установки для проведения лабораторных работ	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3204)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки

_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Ф.И.О. /
«_____»_____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.43	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент каф.СК	к.т.н., доцент	Миряев Б.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Строительные конструкции».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/_____/
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № 7 от «30» августа 2021 г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Конструкции из дерева и пластмасс» является формирование компетенций обучающегося в области расчета и конструирования, приобретения практических навыков проектирования и эксплуатации зданий и сооружений с применением конструкций из дерева и пластмасс.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1.Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений	ПКО-1.1 Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений
	ПКО-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений
	ПКО-1.3 Выбор методики выполнения и проведение экспертизы
	ПКО-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПКО-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы
ПКО-2.Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений	ПКО-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПКО-2.3 Составление плана обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-2.4 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-2.5 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-2.6 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПКО-2.7 Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
ПКО-3.Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКО-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКО-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационного-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-3.18 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКО-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно-технических документов техническому заданию на проектирование
	ПКО-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПКО-3.25 Разработка критериев безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКО-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКО-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКО-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)
	ПКО-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКО-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПКО-4.6 Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПКО-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой
	ПКО-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой
	ПКО-4.9 Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования
	ПКО-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПКО-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПКО-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-1.1 Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений	**Знает** требования нормативно-технических документов по комплектности проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением конструкций из дерева пластмасс
ПКО-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно- технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений	**Знает** перечень нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы конструкций из дерева пластмасс при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы конструкций из дерева пластмасс при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений)
ПКО-1.3 Выбор методики выполнения и проведение экспертизы	**Знает** методику проведения экспертизы проектной документации по конструкциям из дерева пластмасс и результатов инженерных изысканий
ПКО-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	**Знает** требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» **Имеет навыки (начального уровня)** применения цифрового проектирования большепролетных зданий (BIM-технологии)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы	**Знает** содержание проекта заключения результатов экспертизы конструкций из дерева и пластмасс
ПКО-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** перечень нормативно-технических документов, регламентирующих проведение обследования при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением конструкций из дерева пластмасс **Имеет навыки (начального уровня)** проведения испытаний строительной конструкции и соединений, в т.ч. в составе высотных, большепролетных зданий и сооружений
ПКО-2.2 Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	**Знает** понятийное содержание терминов и определений несущих конструктивных элементов и их узловых соединений, используемых при расчете и проектировании конструкций из дерева пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** применения терминов и определений для описания несущих конструктивных элементов и их узловых соединений, используемых при расчете и проектировании конструкций из дерева пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)
ПКО-2.3 Составление плана обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** методику обследования и испытания соединений и элементов конструкций из дерева пластмасс **Имеет навыки (начального уровня)** по составлению плана испытания образцов соединений и элементов конструкций из дерева пластмасс
ПКО-2.4 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** особенности работы конструкции из дерева и пластмасс под нагрузкой **Имеет навыки (начального уровня)** испытания конструкций из дерева и пластмасс и соединений при различных напряженно-деформированных состояниях
ПКО-2.5 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Имеет навыки (начального уровня)** обработки результатов испытания деревянных конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** по определению и оценке несущей способности соединений и конструкций на основе результатов испытания и расчета конструкций из дерева и пластмасс
ПКО-2.6 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) деревянных конструкций **Имеет навыки (начального уровня)** составления технического отчета по результатам испытаний деревянных конструкций
ПКО-2.7 Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** технические решения по усилению деревянных конструкций в результате обследования, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов из дерева и пластмасс в составе высотных, большепролетных зданий (сооружений**)** **Знает** состав технического задания в части расчета элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)
ПКО-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** действующие нормативные документы, используемые при проектировании деревянных конструкций **Имеет навыки (основного уровня)** выбора нормативных документов, используемых при проектировании деревянных конструкций
ПКО-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** методику расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** применения методики расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс при составлении плана работ по проектированию большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (начального уровня)** по цифровому проектированию конструкций из дерева и пластмасс с применением BIM-технологий
ПКО-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** критерии оценки условий работы конструкций из дерева пластмасс при строительстве высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПКО-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационного – технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** типы узловых сопряжений и конструкций элементов конструкций из дерева пластмасс, основные конструктивные параметры элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс для выбора и сравнения вариантов проектных решений **Имеет навыки (начального уровня)** по цифровому проектированию оптимальных конструкций из дерева и пластмасс с применением САПР-технологий
ПКО-3.18 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико – экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (начального уровня)** по определению основных технико-экономических показателей конструктивных решений, в т.ч. для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПКО-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно – технических документов техническому заданию на проектирование	**Знает** требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» **Имеет навыки (начального уровня)** оформления проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»
ПКО-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования нормативно-технических документов по содержанию и оформлению проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-3.25 Разработка критериев безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования по защитной обработке конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) в составе критериев безопасности раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»
ПКО-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (начального уровня)** представления и защиты результатов работы по расчету и проектированию конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотного или большепролётного здания(сооружения)
ПКО-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** состав основных исходных данных и нормативно-технических документов для расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс **Имеет навыки (основного уровня)** выбора исходных данных и нормативно-технических документов для расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс
ПКО-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** выбора нормативно-технических документов для расчётного обоснования проектного решения конструкций из дерева и пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)
ПКО-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	**Знает** основные типы и сочетания нагрузок, действующих на здания и сооружения **Имеет навыки (основного уровня)** сбора нагрузок для расчета и проектирования несущих конструкций из дерева пластмасс
ПКО-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** основные принципы компоновки каркаса, расчета и проектирования несущих конструктивных элементов из дерева и пластмасс **Имеет навыки (основного уровня)** выбора параметров расчетной схемы при расчете и проектировании несущих конструкций из дерева пластмасс
ПКО-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (основного уровня)** составления расчетной схемы при расчете и проектировании несущих конструкций из дерева пластмасс
ПКО-4.6 Выбор методики выполнения расчётного обоснования высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (основного уровня)** выбора методики выполнения расчётного обоснования конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	**Знает** понятия прочности, основные положения расчета элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** выполнения расчётов конструкций из дерева пластмасс, в т.ч.в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением САПР **Имеет навыки (основного уровня)** оценки прочности элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс по результатам расчёта большепролетных покрытий с применением САПР
ПКО-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	**Знает** понятия общей устойчивости, основные положения расчета на устойчивость элементов конструкций из дерева пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** расчёта общей устойчивости, деформаций элементов конструкций из дерева пластмасс с применением САПР **Имеет навыки (основного уровня)** оценки общей устойчивости, деформаций элементов конструкций из дерева пластмасс по результатам расчёта большепролетных покрытий с применением САПР
ПКО-4.9 Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	**Знает** основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов из дерева и пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) **Имеет навыки (основного уровня)** составления модели (расчетной схемы) конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе большепролетного здания (сооружения) с применением САПР
ПКО-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	**Знает** требования нормативных документов по конструированию и оформлению проектной документации в виде чертежей конструкций из дерева пластмасс в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» **Имеет навыки (основного уровня)** конструирования и оформления проектной документации в виде чертежей конструкций из дерева пластмасс в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» с применением САПР **Имеет навыки (основного уровня)** выполнения графической части проектной документации в виде чертежей конструкций из дерева пластмасс большепролетных покрытий с применением САПР
ПКО-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	**Имеет навыки (начального уровня)** оценки соответствия проектных решений конструкций из дерева пластмасс в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» требованиям нормативно-технических документов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПКО-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (начального уровня)** представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию конструкций из дерева пластмасс в составе высотного или большепролетного здания (сооружения)

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

Перечень профессиональных компетенций цифровой экономики

Код и наименование достижения профессиональной компетенции	Сквозная цифровая технология
ПКО-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	BIM
ПКО 3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений	BIM
ПКО-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационного – технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	САПР
ПКО-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	САПР
ПКО-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	САПР
ПКО-4.9 Выбор параметров модели высотного или большепролетного здания (сооружения) и окружающей среды для численного моделирования	САПР
ПКО-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	САПР

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КоП	КРП	СР	К	
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и пластмасс	9	12	12	24			35	9	Защита отчета по ЛР, контрольные работы, зачет
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	9	4	4	8					
3	Плоскостные несущие конструкции из дерева и пластмасс.	А	8		24		16	44	36	Контрольные работы, защита курсового проекта
4	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс.	А	4		16					
5	Основы изготовления, эксплуатации и усиления конструкций из дерева и пластмасс	А	4		10					
	Итого:	9А	32	16	80		16	79	45	Экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- В рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы;
- В рамках лабораторных работ предусмотрена защита отчёта по лабораторным работам.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и пластмасс	Современное состояние, области применения и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). Требования нормативно- технических документов по комплектности проектной документации КДиП. Материалы для конструкций из дерева и пластмасс. Древесные породы. Пороки древесины. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций. Синтетические смолы. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов. Влажность древесины. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения и пожарной опасности в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений). Требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации на КДиП. Основные положения расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. Критерии безопасности, расчетное обоснование КДиП. Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений)по предельным состояниям первой и второй групп. Нормативно-технические документы, регламентирующие предмет расчета и экспертизы КДиП. Сбор нагрузок на КДиП. Основы методики проведения поверочных расчетов и экспертизы проектной документации КДиП и результатов инженерных изысканий КДиП. Оценка прочности, устойчивости, деформаций элементов КДиП по результатам расчёта. Заключение по результатам расчета и экспертизы КДиП. Виды соединений, их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). Основные положения расчета соединений. Соединение на лобовой врубке. Соединения на пластинчатых нагелях. Соединения на цилиндрических нагелях, на гвоздях. Соединения на зубчатых пластинах. Соединения на растянутых связях. Клеевые соединения. Соединения на вклеенных стержнях, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений).Оценка прочности соединений КДиП по

		результатам расчёта.
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	Ограждающие конструкции из цельной древесины. Сплошной и разреженный настилы. Клеефанерные панели. Трехслойные панели. Неразрезные прогоны.
3	Плоскостные несущие конструкции из дерева и пластмасс.	Основные формы плоскостных сплошных конструкций, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). Назначение, выбор параметров и составление расчетной схемы каркаса из КДиП. Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях. Принципы расчета конструкций, выполненных из нескольких различных материалов. Дощатоклееные балки и колонны, в т.ч. для высотных зданий (сооружений). Распорные конструкции: распорные системы треугольного очертания, рамы и дощатоклееные арки, в т.ч. для большепролетных зданий (сооружений). Основные формы плоскостных сквозных конструкций. Фермы построечного и индустриального изготовления. Деревянные стропила. Шпренгельные системы. Фермы треугольного очертания. Многоугольные брусчатые фермы. Фермы сегментного очертания с клееным верхним поясом. Компоновка каркаса из плоскостных КДиП.Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч.высотных и большепролетных зданий(сооружений). Основные схемы связей и их расчет.
4	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс.	Основные формы и конструктивные особенности пространственных конструкций из дерева и пластмасс. Оболочки. Купола. Распорные своды. Пневматические строительные конструкции.
5	Основы изготовления, эксплуатации и усиления конструкций из дерева и пластмасс	Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. Технологические процессы изготовления конструкций из цельной и клееной древесины. Эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). Обследование технического состояния конструкций из дерева и пластмасс. Нормативно-технические документы, регламентирующие обследования при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением КДиП. Технические решения по ремонту и усилению несущих элементов конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений).

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и	Испытание образца соединения на болтах 1. Определить расчетную несущую способность образца Nп. 2.Изучить методику проведения испытаний, составить

	пластмасс.	план испытания образца. 3.Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения. 4.Определить деформацию образца при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца Nп 5.Построить график зависимости деформации смятия образца от нагрузки на образец Р. 6.Выполнить оценку несущей способности и деформативности образца, составить заключение по результатам испытаний. Испытание образца симметричного двух срезного соединения на гвоздях 1.Определить расчетную несущую способность Nп образца соединения. 2.Изучить методику проведения испытаний, составить план испытания образца. 3.Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) образца соединения. 4.Определить нагрузку, соответствующую верхней границе области упругой работы образца соединения на гвоздях. 5.Определить деформацию соединения при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца. 6.Выполнить оценку несущей способности и деформативности образца соединения на гвоздях, составить заключение по результатам испытаний.
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	Испытание трехслойной панели 1.Определить расчетную способность Nп панели. 2.Изучить методику проведения испытаний, составить план испытания конструкции. 3.Определить напряжения в обшивках панели и максимальный прогиб панели. 4.Сравнить теоретические и экспериментальные значения. Испытание балки 1. Определить расчетную способность Nп балки. 2.Изучить методику проведения испытаний, составить план испытания конструкции. 3.Определить максимальную несущую способность (разрушающую нагрузку) балки. 4.Определить величину и характер распределения нормальных напряжений по высоте поперечного сечения балки в середине пролета конструкции при нагрузке Nп, соответствующей расчетной несущей способности балки. 5.Определить экспериментально прогибы в середине пролета балки в процессе нагружения. 6.Определить теоретическое и экспериментальное значение прогиба в середине пролета балки при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности балки. 7.Выполнить оценку несущей способности балки, составить заключение по результатам испытаний.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и пластмасс.	Расчет и экспертиза элементов конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений), работающих: на центральное растяжение; на центральное сжатие с учетом устойчивости; на поперечный изгиб, косой изгиб; на сжатие с изгибом. Расчет и экспертиза соединений элементов конструкций из дерева и пластмасс: соединение на лобовой врубке; соединения на цилиндрических нагелях, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений); гвоздевые соединения; соединения на пластинчатых нагелях; соединения на вклеенных стержнях, т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений).
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	Расчет и конструирование дощатого настила, панелей, неразрезных прогонов.
3	Плоскостные несущие конструкции из дерева и пластмасс.	Расчет составных стержней на податливых связях при поперечном изгибе. Расчет и конструирование дощатоклееных балок, колонн, арки кругового очертания. Принципы расчета и конструирование ферм сегментного очертания с клееным верхним поясом. Компоновка связевого каркаса здания, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений).Принципы расчета связей.
4	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс.	Расчет ограждающих и несущих элементов сетчатого купола.
5	Основы изготовления, эксплуатации и усиления конструкций из дерева и пластмасс	Практические методы обследования и усиления деревянных конструкций, в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений).

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовой работы;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и пластмасс	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Плоскостные несущие конструкции из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс.	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
5	Основы изготовления, эксплуатации и усиления конструкций из дерева и пластмасс	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (к экзамену, к защите курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.43	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
Знает требования нормативно-технических документов по комплектности проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением конструкций из дерева пластмасс	1, 2, 3, 4	Экзамен Защита курсового проекта
Знает перечень нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы конструкций из дерева пластмасс при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1-5	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы конструкций из дерева пластмасс при строительстве	1, 2, 3, 4	Защита курсового проекта

высотных или большепролётных зданий (сооружений)		
Знает методику проведения экспертизы проектной документации по конструкциям из дерева пластмасс и результатов инженерных изысканий	1, 2, 3, 4	Экзамен
Знает требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1, 2, 3	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) применения цифрового проектирования большепролетных зданий (BIM-технологии)	1, 2, 3	Экзамен
Знает содержание проекта заключения результатов экспертизы конструкций из дерева и пластмасс	1, 2	Экзамен Защита отчета по ЛР
Знает перечень нормативно-технических документов, регламентирующих проведение обследования при строительстве высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением конструкций из дерева пластмасс	1, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) проведения испытаний строительной конструкции и соединений, в т.ч. в составе высотных, большепролетных зданий и сооружений	1, 2	Защита отчета по ЛР
Знает понятийное содержание терминов и определений несущих конструктивных элементов и их узловых соединений, используемых при расчете и проектировании конструкций из дерева пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Экзамен Защита отчета по ЛР Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) применения терминов и определений для описания несущих конструктивных элементов и их узловых соединений, используемых при расчете и проектировании конструкций из дерева пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3	Защита отчета по ЛР Контрольная работа
Знает методику обследования и испытания соединений и элементов конструкций из дерева пластмасс	1, 2, 4, 5	Защита отчета по ЛР Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по составлению плана испытания образцов соединений и элементов конструкций из дерева пластмасс	1, 2	Защита отчета по ЛР
Знает особенности работы конструкции из дерева и пластмасс под нагрузкой	2, 3	Экзамен Контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) испытания конструкций из дерева и пластмасс и соединений при различных напряженно-деформированных состояниях	1, 2	Защита лабораторных работ
Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов испытания деревянных конструкций	1, 2	Защита отчета по ЛР
Имеет навыки (начального уровня) по определению и оценке несущей способности соединений и конструкций на основе результатов испытания и расчета конструкций из дерева пластмасс	1, 2, 4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа
Знает структуру отчета по результатам проведения обследования (испытания) деревянных конструкций	2, 4	Экзамен Защита отчета по ЛР
Имеет навыки (начального уровня) составления технического отчета по результатам испытаний	1, 2	Защита отчета по ЛР

деревянных		
Знает технические решения по усилению деревянных конструкций в результате обследования, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	5	Экзамен
Знает основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов из дерева и пластмасс в составе высотных, большепролетных зданий (сооружений**)**	1, 2, 3, 4	Экзамен Контрольная работа
Знает состав технического задания в части расчета элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Экзамен Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает действующие нормативные документы, используемые при проектировании деревянных конструкций	1, 2, 3, 4	Экзамен Защита курсового проекта Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных документов, используемых при проектировании деревянных конструкций	1, 2, 3, 4	Защита курсового проекта
Знает методику расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Экзамен Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) применения методики расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс при составлении плана работ по проектированию большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) применения цифрового проектирования большепролетных зданий (BIM-технологии)	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает критерии оценки условий работы конструкций из дерева пластмасс при строительстве высотного или большепролетного здания (сооружения)	1	Экзамен
Знает типы узловых сопряжений и конструкций элементов конструкций из дерева пластмасс, основные конструктивные параметры элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс для выбора и сравнения вариантов проектных решений	1, 2, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по цифровому проектированию оптимальных конструкций из дерева и пластмасс с применением САПР-технологий	1, 2, 3, 4	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) по определению основных технико-экономических показателей конструктивных решений, в т.ч. для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	1, 2, 4	Защита курсового проекта
Знает требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1, 2, 3	Экзамен Защита курсового проекта

Имеет навыки (начального уровня) оформления проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1, 2, 3	Защита курсового проекта
Знает требования нормативно-технических документов по содержанию и оформлению проектной документации в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1, 2, 3	Экзамен Защита курсового проекта
Знает требования по защитной обработке конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) в составе критериев безопасности раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1, 4, 5	Экзамен Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов работы по расчету и проектированию конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотного или большепролётного здания (сооружения)	1, 2, 3, 4	Защита курсового проекта
Знает состав основных исходных данных и нормативно-технических документов для расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс	1, 2, 3, 4	Экзамен Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) выбора исходных данных и нормативно-технических документов для расчета и проектирования конструкций из дерева пластмасс	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Экзамен Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технических документов для расчётного обоснования проектного решения конструкций из дерева и пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает основные типы и сочетания нагрузок, действующих на здания и сооружения	1, 2	Экзамен Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) сбора нагрузок для расчета и проектирования несущих конструкций из дерева пластмасс	3, 4	Защита курсового проекта
Знает основные принципы компоновки каркаса, расчета и проектирования несущих конструктивных элементов из дерева и пластмасс	2, 3, 4	Экзамен Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) выбора параметров расчетной схемы при расчете и проектировании несущих конструкций из дерева пластмасс	2, 3, 4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) составления расчетной схемы при расчете и проектировании несущих конструкций из дерева пластмасс	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) выбора методики выполнения расчётного обоснования конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта

Знает понятия прочности, основные положения расчета элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3	Экзамен Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчётов конструкций из дерева пластмасс, в т.ч.в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений) с применением САПР	1, 2, 3, 4	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оценки прочности элементов и соединений конструкций из дерева пластмасс по результатам расчёта большепролетных покрытий с применением САПР	1, 2, 3	Защита отчета по ЛР Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает понятия общей устойчивости, основные положения расчета на устойчивость элементов конструкций из дерева пластмасс в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3	Экзамен Контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) расчёта общей устойчивости, деформаций элементов конструкций из дерева и пластмасс с применением САПР	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) оценки общей устойчивости, деформаций элементов конструкций из дерева пластмасс по результатам расчёта большепролетных покрытий с применением САПР	1, 2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает основные принципы расчета и проектирования несущих конструктивных элементов из дерева и пластмасс, в т.ч. в составе высотных или большепролётных зданий (сооружений)	1, 2, 3, 4	Экзамен Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) составления модели (расчетной схемы) конструкций из дерева пластмасс, в т.ч. в составе высотного или большепролетного здания (сооружения) с применением САПР	2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Знает требования нормативных документов по конструированию и оформлению проектной документации в виде чертежей конструкций из дерева пластмасс в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	2, 3, 4	Контрольная работа Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) конструирования и оформления проектной документации в виде чертежей конструкций из дерева пластмасс в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» с применением САПР	2, 3, 4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (основного уровня) выполнения графической части проектной документации в виде чертежей конструкций из дерева и пластмасс большепролетных покрытий с применением САПР	2, 3, 4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия проектных решенийконструкций из дерева пластмасс в составе раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» требованиям нормативно-технических документов	1, 2, 3, 4	Защита курсового проекта
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов работы по расчетному обоснованию и конструированию конструкций из дерева пластмасс в составе высотного или большепролетного здания (сооружения)	1, 2, 3, 4	Защита курсового проекта

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена и защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено»

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц(разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Экзамен в семестре А.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в семестре А (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и пластмасс	1. Конструкции из дерева и пластмасс – основные формы и области применения в строительстве, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 2. Современное состояние и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 3. Требования нормативно-технических документов по комплектности проектной документации КДиП. 4. Материалы для конструкций из дерева и

		пластмасс. 5. Древесные породы. 6. Пороки древесины. 7. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. 8. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 9. Синтетические смолы. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. 10. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов. 11. Влажность древесины. 12. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. 13. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений). 14. Конструктивные и химические меры защиты древесины от пожарной опасности в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений). 15. Требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации на КДиП. 16. Основные положения расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным состояниям. 17. Критерии безопасности, расчетное обоснование КДиП. 18. Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс. 19. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений)по предельным состояниям первой группы. 20. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений)по предельным состояниям второй группы. 21. Нормативно-технические документы, регламентирующие предмет расчета и экспертизы КДиП. 22. Сбор нагрузок на КДиП. 23. Основы методики проведения поверочных расчетов и экспертизы проектной документации КДиП и результатов инженерных изысканий КДиП.

		24.Оценка прочности, устойчивости, деформаций элементов КДиП по результатам расчёта. 25.Заключение по результатам расчета и экспертизы КДиП. Виды соединений, их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 26. Основные положения расчета соединений. 27. Соединение на лобовой врубке. 28.Соединения на пластинчатых нагелях. 29. Соединения на цилиндрических нагелях, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 30.Соединения на гвоздях. 31.Соединения на зубчатых пластинах. 32.Соединения на растянутых связях. 33.Клеевые соединения. 34.Соединения на вклеенных стержнях, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 35.Оценка прочности соединений КДиП по результатам расчёта.
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	1. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетка. 2. Конструкции из цельной древесины: разрезные прогоны. 3. Конструкции из цельной древесины: консольно-балочные прогоны. 4. Конструкции из цельной древесины: спаренные неразрезные прогоны. 5. Клеефанерные панели. 6. Трехслойные панели.
3	Плоскостные несущие конструкции из дерева и пластмасс.	1. Основные формы плоскостных сплошных конструкций, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 2. Назначение, выбор параметров и составление расчетной схемы каркаса из КДиП. 3. Конструкции из цельной древесины: балки. 4. Конструкции из цельной древесины: стойки 5. Конструкция и расчет деревянных элементов составного сечения на податливых связях. 6. Дощатоклееные балки, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 7. Дощатоклееные колонны, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 8. Распорные конструкции: распорные системы треугольного очертания, 9. Распорные конструкции: дощатоклееные рамы из прямолинейных элементов; 10.Распорные конструкции: гнутоклееные рамы; 11.Распорные конструкции: дощатоклееные арки,

		в т.ч. для большепролетных зданий (сооружений). 12.Основные формыплоскостных сквозных конструкций. 13.Фермы построечного и индустриального изготовления. 14. Деревянные стропила. 15.Шпренгельные системы. 16.Фермы треугольного очертания. 17.Многоугольные брусчатые фермы. 18.Фермы сегментного очертания с клееным верхним поясом. 19.Компоновка каркаса из плоскостных КДиП. 20.Обеспечение устойчивости и пространственной неизменяемости зданий и сооружений из конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 21.Основные схемы связей и их расчет.
4	Пространственные конструкции из дерева и пластмасс.	1. Оболочки в КДиП – основные виды, конструкция и принципы расчета. 2. Тонкостенные купола-оболочки в КДиП – конструкция и принципы расчета. 3. Ребристые и сетчатые купола в КДиП – конструкция и принципы расчета. 4. Распорные своды – основные виды, конструкция и принципы расчета. 5. Пневматические сооружения в КДиП – основные виды, конструкция и принципы расчета.
5	Основы изготовления, эксплуатации и усиления конструкций из дерева и пластмасс	1. Требования к качеству лесоматериалов для строительных конструкций. 2. Технологический процесс изготовления клееных деревянных конструкций, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 3. Атмосферная и камерная сушка пиломатериалов. 4. Клеи для производства клееных деревянных конструкций. Требования к клеям для производства КДК, основные технологические показатели клеев, полная и рабочая жизнеспособность клея. 5. Защитная обработка деревянных конструкций, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений).Материалы для защитной обработки ДК. Способы нанесения защитных составов на древесину. Способы пропитки древесины защитными составами. 6. Эксплуатации несущих и ограждающих конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 7. Нормативно-технические документы, регламентирующие обследования при строительстве высотных или большепролётных

		зданий (сооружений) с применением КДиП. 8. Технические решения по ремонту и усилению несущих элементов конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений).

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Основы конструкций из дерева и пластмасс. Элементы и соединения конструкций из дерева и пластмасс	1. Конструкции из дерева и пластмасс – основные формы и области применения в строительстве, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 2. Современное состояние и перспективы развития конструкций из дерева и пластмасс в строительстве, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 3. Требования нормативно-технических документов по комплектности проектной документации КДиП. 4. Материалы для конструкций из дерева и пластмасс. 5. Древесные породы. 6. Пороки древесины. 7. Основные компоненты пластмасс и древесных пластиков. 8. Виды пластмасс и древесных пластиков, применяемых для строительных несущих и ограждающих конструкций в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений). 9. Синтетические смолы. Физические, механические и технологические свойства древесины и пластмасс. 10. Достоинства и недостатки древесины и пластмасс, как конструкционных материалов. 11. Влажность древесины. 12. Сопротивление разрушению и деформирование древесины и пластмасс при длительном действии нагрузок. 13. Конструктивные и химические меры защиты древесины от биологического поражения в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений). 14. Конструктивные и химические меры защиты древесины от пожарной опасности в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений). 15. Требования нормативно-технических документов по объему, содержанию и оформлению проектной документации на КДиП. 16. Основные положения расчета деревянных и пластмассовых конструкций по предельным

		состояниям. 17. Критерии безопасности, расчетное обоснование КДиП. 18. Нормирование расчетных сопротивлений материалов для конструкций из дерева и пластмасс. 19. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений)по предельным состояниям первой группы. 20. Расчет элементов деревянных и пластмассовых конструкций в т.ч. в составе высотных и большепролетных зданий (сооружений)по предельным состояниям второй группы. 21. Нормативно-технические документы, регламентирующие предмет расчета и экспертизы КДиП. 22. Сбор нагрузок на КДиП. 23. Основы методики проведения поверочных расчетов и экспертизы проектной документации КДиПи результатов инженерных изысканий КДиП. 24. Оценка прочности, устойчивости, деформаций элементов КДиП по результатам расчёта. 25. Заключение по результатам расчета и экспертизы КДиП. Виды соединений, их классификация. Требования, предъявляемые к соединениям, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 26. Основные положения расчета соединений. 27. Соединение на лобовой врубке. 28. Соединения на пластинчатых нагелях. 29. Соединения на цилиндрических нагелях, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 30. Соединения на гвоздях. 31. Соединения на зубчатых пластинах. 32. Соединения на растянутых связях. 33. Клеевые соединения. 34. Соединения на вклеенных стержнях, в т.ч. для высотных и большепролетных зданий (сооружений). 35. Оценка прочности соединений КДиП по результатам расчёта.
2	Плоскостные ограждающие конструкции из дерева и пластмасс.	1. Конструкции из цельной древесины: настилы и обрешетка. 2. Конструкции из цельной древесины: разрезные прогоны. 3. Конструкции из цельной древесины: консольно-балочные прогоны. 4. Конструкции из цельной древесины: спаренные неразрезные прогоны.

		5. Клеефанерные панели. 6. Трехслойные панели.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых проектов:

1. Проектирование ограждающих и несущих конструкций спортивного сооружения.
2. Проектирование ограждающих и несущих конструкций выставочных павильонов.
3. Проектирование ограждающих и несущих конструкций складских сооружений.
4. Проектирование ограждающих и несущих конструкций сельхоз. назначения.

Тематика курсовых работ предполагает варианты районов строительства, проектов и шагов несущих конструкций.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Типовое задание на курсовой проект по дисциплине КДиП представляется в соответствии с Приложением 1 Положения о курсовом проекте (работе) обучающихся в НИУ ПГУАС. Кроме того, в задании дополнительно указывают:

- схему здания;
- основные габаритные размеры здания;
- район строительства;
- вид покрытия и тип кровли;
- объемный вес утеплителя – в случае разработки в курсовой работе утепленной кровли;
- шаг несущих конструкций.

Курсовой проект включает конструирование и оформление графической части проектной документации в виде чертежей КДиП:

- Схемы расположения несущих элементов каркаса, М 1:100;
- Продольный разрез, М 1:100;
- Поперечный разрез, М 1:100;
- Чертежи конструкций, М 1:50;
- Детали и узлы, М 1:20, 1:10;
- Спецификация на древесину и металлические детали узлов;
- Примечания.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:

1. Чем обеспечивается пространственная жесткость большепролетного здания в продольном направлении.
2. Чем обеспечивается пространственная жесткость большепролетного здания в поперечном направлении.
3. Какова расчетная схема плиты покрытия большепролетного здания.
4. Как определить погонную нагрузку, действующую на плиту покрытия большепролетного здания (сооружения).
5. Как определить погонную нагрузку, действующую на несущую конструкцию покрытия большепролетного здания (сооружения).
6. Как определить нагрузку, действующую на дощатоклееную стойку высотного и большепролетного здания (сооружения).
7. Какой способ соединения фанеры и деревянных ребер используется при изготовлении клеефанерной плиты покрытия большепролетного здания (сооружения).
8. Каково расчетное сечение плиты покрытия большепролетного здания (сооружения) при расчете по предельным состояниям первой и второй группы.

9. Какие расчеты конструкций из дерева и пластмасс, в т.ч. высотных и большепролетных зданий (сооружений), выполняют по предельным состояниям.

10. Какие элементы конструкций высотных и большепролетных зданий (сооружений) выполняются из клееной древесины.

11. Расчет деревянных элементов высотных и большепролетных зданий (сооружений) на центральное сжатие с учетом устойчивости.

12. Расчетная схема верхней обшивки клеефанерной плиты покрытия большепролетного здания (сооружения) на местный изгиб.

13. Проверка верхней обшивки клеефанерной плиты покрытия большепролетного здания (сооружения) на сжатие с учетом устойчивости.

14. Проверка нижней обшивки клеефанерной плиты покрытия большепролетного здания (сооружения) на растяжение.

15. Как определить значение коэффициента продольного изгиба для сжатой обшивки клеефанерной плиты покрытия большепролетного здания (сооружения).

16. Проверка прочности сжато-изгибаемых деревянных элементов высотных и большепролетных зданий (сооружений).

17. Проверка устойчивости плоской формы деформирования сжато-изгибаемых деревянных элементов высотных и большепролетных зданий (сооружений).

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- контрольная работа в семестре 9;
- защита отчёта по ЛР в семестре 9.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольная работа в семестре 9 на тему: «Расчет элементов и соединений КДиП».

Перечень типовых контрольных заданий:

1. Подобрать сечение деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на центральное растяжение;

2. Определить несущую способность деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на центральное растяжение;

3. Подобрать сечение деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на центральное сжатие;

4. Определить несущую способность деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на центральное сжатие;

5. Подобрать сечение деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на поперечной изгиб;

6. Определить несущую способность деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на поперечный изгиб;

7. Подобрать сечение деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на косой изгиб;

8. Подобрать сечение деревянного элемента большепролетного сооружения, работающего на сжатие с изгибом;

9. Запроектировать соединение на лобовой врубке;

10. Определить несущую способность соединения на лобовой врубке;

11. Запроектировать соединение на цилиндрических нагелях для укрупнительного стыка в составе большепролетного сооружения;

12. Определить несущую способность соединения на цилиндрических нагелях для укрупнительного стыка в составе большепролетного сооружения;

13. Подобрать сечение дощатоклееной балки постоянного сечения;

14. Определить несущую способность дощатоклееной балки постоянного сечения;

15. Подобрать сечение дощатоклееной балки переменного сечения;

16. Определить несущую способность дощатоклееной балки переменного сечения;
17. Подобрать сечение дощатоклееной стойки постоянного сечения.
18. Подобрать сечение дощатоклееного ребра сетчатого купола;
19. Подобрать сечение дощатоклееного меридионального ребра ребристо-кольцевого купола.

Защита отчета по лабораторным работам в 9 семестре на тему: «Испытания соединений и элементов КДиП».

Перечень типовых контрольных вопросов:

1. Методика проведения испытаний образца болтового соединения, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
2. План проведения испытаний образца болтового соединения в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
3. Определение расчетной несущей способности Nп образца болтового соединения, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
4. Определение максимальной несущей способности (разрушающей нагрузки) образца болтового соединения, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
5. Определение деформации смятия образца болтового соединения (на примере лобовой врубки) при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца Nп.
6. Построение графика зависимости деформации смятия образца контактного соединения, в т.ч. для высотного или большепролетного здания (сооружения), от нагрузки на образец Р.
7. Выполнение оценки несущей способности и деформативности образца болтового соединения, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
8. Методика проведения испытаний образца гвоздевого соединения, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
9. План проведения испытаний образца гвоздевого соединения, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
10. Определение расчетной несущей способности Nп образца симметричного двухсрезного нагельного соединения (на примере соединения на гвоздях),в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
11. Определение максимальной несущей способности (разрушающей нагрузки) образца нагельного соединения (на примере соединения на гвоздях), в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
12. Определение нагрузки, соответствующей верхней границе области упругой работы образца нагельного соединения (на примере соединения на гвоздях), в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
13. Определение деформации соединения при нагрузке, соответствующей расчетной несущей способности образца симметричного двухсрезного нагельного соединения (на примере соединения на гвоздях), в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
14. Выполнение по результатам испытаний оценки несущей способности и деформативности образца нагельного соединения (на примере соединения на гвоздях),в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
15. Методика проведения испытаний деревянной балки, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
16. План проведения испытаний деревянной балки, в т.ч. для большепролетного здания (сооружения).
17. Определение расчетной несущей способности Nп деревянной балки.
18. Определение максимальной несущей способности (разрушающей нагрузки) деревянной балки.
19. Определение расчетной несущей способности трехслойной панели.

20. Методика проведения испытания трехслойной панели.
21. Определение напряжения в обшивках панели и максимального прогиба.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в А семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономер-ности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен

Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последователь-ности	Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности	Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 9 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины в объёме
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются несущественные неточности
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Грамотно и по существу излагает знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено

Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы по результатам решения задачи
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы по результатам решения задачи
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет все поставленные задания в срок
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания качественно

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в А семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстриро вать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.43	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Филимонов Э.В., Гаппоев М.М., Линьков В.И. и др. Конструкции из дерева и пластмасс. Учебник. Под ред. Э.В.Филимонова, 6-е изд., перераб. и доп. - М.: АСВ, 2016.-436 с.	
2	Бойтемиров Ф.А. Конструкции из дерева и пластмасс: Учебник изд. «Академия» 2013.- 282 с.	
3	Пятикрестовский К.П. Пространственные конструкции покрытий из древесины,Учебное пособие. Москва. МГСУ. 2012 -106 с.	

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
	Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс] : методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Конструкции из дерева и пластмасс» для студентов специалитета всех форм обучения направления подготовки 08.05.01. Строительство уникальных зданий и сооружений / Моск. гос. строит. ун-т, Каф. конструкций из дерева и пластмасс. - Электрон. текстовые дан. - Москва : НИУ МГСУ,2015./ [сост.: Э. В. Филимонов, Л. К. Ермоленко, Н. В. Линьков]. - Учебное сетевое электронное издание. - 2015. - Загл. с титул. экрана. http://lib-04.gic.mgsu.ru/lib/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D1%87%D0%BA%D0%B8%202015%20-%202/198.pdf

Согласовано:
иректор НТБ Чернюк А.М. _____ _____ /_____/
дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.43	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.43	Конструкции из дерева и пластмасс

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки
_____ / Д.В.Артюшин /
«_____»_____ 20___**г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.44	Экономика и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры ЭОиУП	к.э.н.	Мебадури З.А. Чудайкина Т.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономика, организация и управление производством».

Заведующий кафедрой (руководитель структурного подразделения) _____ / ___Б.Б. Хрусталев_ /
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_О.Л. Викторова___/
подпись ФИО

Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Экономика и управление строительством» является формирование у студентов целостного представления об экономике строительства и умения обосновывать экономические решения, выбирать правильную стратегию и тактику поведения предприятия в изменяющейся рыночной среде.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _____

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.9. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта
	УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта
	УК-2.3. Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов
	УК-2.4. Разработка плана реализации проекта
	УК-2.5. Контроль реализации проекта
	УК-2.6. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-4. Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.6. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия
	УК-4.7. Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации
УК-9. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки
	УК-9.2. Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-9.3. Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей
	УК-9.4. Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели
	УК-9.5. Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения
ОПК-3. Способность принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
	ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
	ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения
	ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
	ОПК-3.17. Оценка экономических условий функционирования предприятия
ОПК-4. Способность разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов
	ОПК-4.4. Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации
	ОПК-4.6. Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа
ОПК-6. Способность осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.22. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства
	ОПК-6.23. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства
ОПК-9. Способность организовывать работу и	ОПК-9.6. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	ОПК-9.7. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации
	ОПК-9.8. Составление плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации
	ОПК-9.9. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения
	ОПК-9.10. Контроль процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений
	ОПК-9.11. Выбор нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции
	ОПК-9.12. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-1.9. Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	*Знает* информационные ресурсы на русском и иностранном языках в сфере строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства; *Имеет навыки (основного уровня*) логически и последовательно оценивать характер реальной экономической ситуации, в которой приходится принимать самостоятельные, обоснованные расчетом решения текущего и перспективного характера.
УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	*Знает* теоретические основы экономики строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов промышленного и гражданского строительства; *Имеет навыки (основного уровня*) организации, планирования и управления строительством.
УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	*Знает* состав и структуру производственных ресурсов; *Имеет навыки (начального уровня)* расчета затрат на производство и себестоимость продукции; *Имеет навыки (основного уровня*) сбора исходных данных, необходимых для выполнения проектных работ.
УК-2.3. Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов	*Знает* принципы и методики выбора и оценки наиболее эффективного использования ресурсов строительного производства; *Имеет навыки (начального уровня)* поиска информации на русском и иностранном языках по поставленной задаче; *Имеет навыки (основного уровня*) по созданию и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	размещению объектов строительного хозяйства на площадке строительства, необходимых для нормального ведения работ при строительстве вновь или при реконструкции зданий и сооружений.
УК-2.4. Разработка плана реализации проекта	*Знает* строительные процессы и их последовательность для реализации проекта; *Имеет навыки (начального уровня)* поиска необходимой информации для подготовки и реализации проекта; *Имеет навыки (основного уровня*) работы в специализированных компьютерных программах для подготовки и реализации проекта.
УК-2.5. Контроль реализации проекта	*Знает* технологию строительного процесса; *Имеет навыки (начального уровня)* управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; *Имеет навыки (основного уровня*) управления контрактами в международных проектах, международными проектами, анализ проектных рисков.
УК-2.6. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	*Знает* различные методологии управления проектами, принятые в России и за рубежом; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов; *Имеет навыки (основного уровня*) разработки плана действий по корректировке проекта для достижения заданных показателей.
УК-4.6. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия	*Знает* характеристики деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне; *Имеет навыки (начального уровня)* экономической оценки научных исследований и интеллектуального труда российских и зарубежных специалистов в экономике строительства; *Имеет навыки (основного уровня*) применения российского и зарубежного опыта ученых и специалистов в сфере строительства;
УК-4.7. Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации	*Знает* особенности деловой переписки с учетом стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; *Имеет навыки (начального уровня)* поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации. *Имеет навыки (основного уровня*) деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).
УК-9.1. Описание базовых принципов функционирования экономики и экономического развития с адекватным применением понятийно-категориального аппарата экономической науки	*Знает* базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; *Имеет навыки (начального уровня)* самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики строительства и практике ее развития; *Имеет навыки (основного уровня*) решения экономических проблем.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
УК-9.2. Определение целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики (с учетом организационной и институциональной системы), её влияния на макроэкономические параметры и на индивида	*Знает* цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида; *Имеет навыки (начального уровня)* управления личными финансами, исходя из экономической конъюнктуры; *Имеет навыки (основного уровня*) определения целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики.
УК-9.3. Выбор способа личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей	*Знает* основные формы организационной и финансовой документации первичных производственных подразделений и строительной организации *Имеет навыки (начального уровня)* разработки оперативных планов работы на основе анализа производственной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) оформления стратегических планов.
УК-9.4. Выбор инструментов управления личными финансами (личным бюджетом) для достижения поставленной цели	*Знает* классификацию источников финансирования предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* расчета критического объема программы выпуска продукции; *Имеет навыки (основного уровня*) методами экономического планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками.
УК-9.5. Оценка экономических и финансовых рисков для индивида и способов их снижения	*Знает* виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; *Имеет навыки (начального уровня)* составления экономического обоснования проектных решений в строительстве; *Имеет навыки (основного уровня*) использования способов снижения индивидуальных рисков.
ОПК-3.1. Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	*Знает* экономическое содержание, предмет и особенности экономики строительства в условиях рынка с современных научных, методических и практических позиций; *Имеет навыки (начального уровня)* успешного строительства карьеры в мире современного предпринимательства и бизнеса; *Имеет навыки (основного уровня*) применения современных экономических тенденций и закономерностей их проявления, складывающихся в сфере строительства.
ОПК-3.3. Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	*Знает* отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки эффективности использования ресурсов предприятия строительной отрасли; *Имеет навыки (основного уровня*) расчета и анализа современной системы отраслевых показателей эффективности деятельности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-3.4. Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	*Знает* нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) анализа технической и экономической эффективности работы предприятия
ОПК-3.5. Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	*Знает* отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций; *Имеет навыки (начального уровня)* работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) выбирать и планировать организационно-административные ресурсы для подготовки и реализации отраслевого производства.
ОПК-3.6. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	*Знает* содержания работ и ресурсов, необходимых для решения задач. *Имеет навыки (начального уровня) планирования работ и распределения ресурсов.* *Имеет навыки (основного уровня*) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в строительной сфере.
ОПК-3.17. Оценка экономических условий функционирования предприятия	*Знает* особенности и условия функционирования предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* ориентации в базовых понятиях экономики предприятия; *Имеет навыки (основного уровня*) оценки экономических условий функционирования предприятия.
ОПК-4.1. Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	*Знает* особенности ценообразования в строительстве, основные виды сметной документации, порядок и методику составления сметной документации; *Имеет навыки (начального уровня)* составления организационной и финансовой документации строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации.
ОПК-4.4. Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	*Знает* нормативно-техническую документацию в сфере проектирования, строительства, эксплуатации объектов капитального строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* использования источников экономической, социальной, управленческой информации; *Имеет навыки (основного уровня*) проверки проектной документации на комплектность, соответствие заданию на проектирование, идентификационным признакам объекта капитального строительства.
ОПК-4.6. Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	*Знает* порядок составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	Имеет навыки (начального уровня) составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа; *Имеет навыки (основного уровня*) разработки мер по повышению эффективности деятельности строительной организации
ОПК-6.22. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства	*Знает* алгоритм *определения стоимости строительно-монтажных работ* на *профильном объекте* профессиональной деятельности; *Имеет навыки (начального уровня)* навыками составления экономического обоснования проектных решений в строительстве; *Имеет навыки (основного уровня*) определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства.
ОПК-6.23. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта строительства	*Знает* порядок и методы расчета при выполнении оценки основных технико-экономических показателей проектных решений строительного объекта; *Имеет навыки (начального уровня)* применения методов экономической оценки проектных решений в инвестиционно-строительной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов объектов строительства, участия в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.
ОПК-9.6. Контроль выполнения работниками подразделения производственных заданий	*Знает* особенности и условия функционирования подразделений производственных заданий; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; *Имеет навыки (основного уровня*) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.
ОПК-9.7. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации	*Знает* нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* оформления специальной документации в профессиональной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.
ОПК-9.8. Составление плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации	*Знает* теоретические аспекты планирования производственно-хозяйственной деятельности строительной организации; *Имеет навыки (начального уровня)* составления плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) по контролю выполнения плана и его корректировке.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ОПК-9.9. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения	*Знает* методику составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением; методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения; *Имеет навыки (основного уровня*) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
ОПК-9.10. Контроль процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	*Знает* методы и особенности процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; *Имеет навыки (основного уровня*) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.
ОПК-9.11. Выбор нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции	*Знает* правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции; *Имеет навыки (начального уровня)* оформления специальной документации в профессиональной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции.
ОПК-9.12. Контроль соблюдения мер по борьбе с коррупцией в производственном подразделении	*Знает* правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции; *Имеет навыки (начального уровня)* работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции; *Имеет навыки (основного уровня*) оценки индивидуальных рисков, в том числе риска стать жертвой мошенничества, и управления ими.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачётных единиц (252 академических часа, в т.ч. 106 аудиторных часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Тема 1 Роль и место строительства в экономике страны	9	2		4	8				устный опрос, РР, тестирование
2	Тема 2 Экономическая эффективность инвестиций в строительстве	9	2		6	8				устный опрос, РР, тестирование
3	Тема 3 Основные фонды в строительстве	9	4		6	8				устный опрос, тестирование, РР, контрольная работа
4	Тема 4 Оборотные средства строительных организаций	9	4		6	9				устный опрос, РР
5	Тема 5 Материально-техническое обеспечение строительства	9	2		6	9				устный опрос, тестирование, решение практических задач
6	Тема 6 Трудовые ресурсы в строительстве	9	2		4	9				устный опрос, тестирование, решение практических задач
	Всего семестр 9:	**9**	**16**		**32**	**51**				зачет
7	Тема 7 Себестоимость продукции строительной организации	А	2	2	2	15				устный опрос, тестирование
8	Тема 8 Прибыль и рентабельность в строительстве	А	2	2	2	15				решение практических задач, контрольная работа
9	Тема 9 Ценообразование и сметное дело в строительстве	А	4	4	4	15				устный опрос, тестирование, решение практических задач
10	Тема 10 Анализ финансово-хозяйственной деятельности строительной организации.	А	4	4	4	15				устный опрос, тестирование

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
11	Экономическая основа проектирования	А	2	2	2	15				решение практических задач, контрольная работа
12	Договорные цены на строительную продукцию	А	2	2	2	15				решение практических задач, контрольная работа, опрос
	Всего семестр 10:	**А**	**16**	**16**	**16**	**60**	**36**			Экзамен
	Итого:	**252**	**32**	**16**	**48**	**111**				

3. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, РР.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Роль и место строительства в экономике страны	Общая характеристика курса «Экономика строительства» как учебной дисциплины и научного направления. Строительство как отрасль материального производства и его особенности. Организационные формы собственности в строительстве.
2	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве	Понятие, виды и формы инвестиций. Инвестиционный процесс, этапы и участники инвестиционного процесса. Понятие эффекта и эффективности инвестиций. Методы оценки эффективности инвестиций.
3	Основные фонды в строительстве	Сущность и значение основных фондов, их состав и структура. Воспроизводство основных фондов. Виды стоимостных оценок основных средств. Физический и моральный износ основных средств. Амортизационные отчисления и их использование на предприятии. Показатели эффективности использования основных фондов.
4	Оборотные средства строительных организаций	Экономическая сущность, состав и структура образования оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств.
5	Материально-техническое	Материально-техническое обеспечение строительства в условиях рынка. Организация поставки материально-технических ресурсов. Методы обеспечения

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	обеспечение строительства	материально-техническими ресурсами. Логистика в системе организации материально-технического обеспечения в строительстве.
6	Трудовые ресурсы в строительстве	Сущность трудовых ресурсов. Техническое нормирование. Производительность труда в строительстве. Сущность, методы ее измерения. Факторы и резервы роста производительности труда. Организация труда рабочих.
7	Себестоимость продукции строительной организации	Себестоимость строительно-монтажных работ. Понятие, виды, состав ее затрат. Виды себестоимости строительно-монтажных работ. Снижение себестоимости СМР. Классификация затрат строительного предприятия.
8	Прибыль и рентабельность в строительстве	Доход строительной организации. Прибыль строительной организации. Сущность, порядок её распределения. Рентабельность строительного производства.
9	Ценообразование и сметное дело в строительстве	Основы ценообразования в строительстве. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.
10	Анализ финансово-хозяйственной деятельности строительной организации.	Особенности себестоимости строительной продукции. Пути снижения себестоимости строительной продукции и строительно-монтажных работ. Выручка как финансовый показатель деятельности строительной организации. Прибыль как интегральный показатель финансово-хозяйственной деятельности строительной организации. Образование прибыли. Распределение прибыли. Рентабельность строительной организации. Рентабельность как показатель, характеризующий эффективность деятельности строительной организации. Рентабельность продукции. Уровни рентабельности.
11	Экономическая основа проектирования	Порядок проектирования. Цели, задачи и принципы проектирования. Стадии проектирования. Состав проектной документации. Технико-экономические показатели вариантов проектирования. Эффективность инвестиционно-строительных проектов. Технико-экономическое обоснование инвестиций строительных проектов. Состав бизнес-плана инвестиционно-строительных проектов. Показатели эффективности строительных проектов.
12	Договорные цены на строительную продукцию	Понятие договорной цены на строительную продукцию. Виды строительной продукции. Договорная цена для инвестора и подрядной организации. Твердые и приблизительные договорные цены. Порядок определения договорной цены.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Структура договорной цены. Порядок определения договорной цены.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Определение экономической эффективности капитальных вложений	Определение общей экономической эффективности капитальных вложений. Определение сравнительной экономической эффективности капитальных вложений. Определение сравнительной экономической эффективности капитальных вложений в реконструкцию и техническое перевооружение действующих предприятий. Оценка экономического эффекта от сокращения продолжительности строительства в сфере деятельности подрядной организации.
2	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве	Примеры решения задач. Задачи для самостоятельного решения
3	Основные фонды в строительстве	Расчет показателей эффективности использования ОФ. Оценка основных фондов. Определение износа основных фондов и амортизационных отчислений
4	Оборотные средства строительных организаций	Определение величины оборотных средств
5	Материально-техническое обеспечение строительства	Определение величины единичных расценок на основные виды строительно-монтажных и ремонтно-строительных работ.
6	Трудовые ресурсы в строительстве	Определение производительности труда. Расчет фонда оплаты труда
7	Себестоимость продукции строительной организации	Теоретические основы. Примеры решения задач. Задачи для самостоятельного решения
8	Доход, прибыль и рентабельность в строительстве	Теоретические основы. Примеры решения задач. Задачи для самостоятельного решения
9	Ценообразование и сметное дело в строительстве	Определение сметной стоимости строительно-монтажных работ. Состав и структура сметной

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		стоимости. Сметная стоимость материалов. Задачи для самостоятельного решения
10	Анализ финансово-хозяйственной деятельности строительной организации.	Определение себестоимости строительной продукции Определение выручки и прибыли строительной организации. Определение рентабельности строительной организации
11	Экономическая основа проектирования	Определение технико-экономических показателей вариантов инвестиционно-строительных проектов
12	Договорные цены на строительную продукцию	Определение твердой договорной цены. Расчет основных показателей эффективности строительных проектов.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение РР;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Роль и место строительства в экономике страны	Общая характеристика курса «Экономика строительства» как учебной дисциплины и научного направления. Строительство как отрасль материального производства и его особенности. Организационные формы собственности в строительстве.
2	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве	Понятие, виды и формы инвестиций. Инвестиционный процесс, этапы и участники инвестиционного процесса. Понятие эффекта и эффективности инвестиций. Методы оценки эффективности инвестиций.
3	Основные фонды в строительстве	Сущность и значение основных фондов, их состав и структура. Воспроизводство основных фондов. Виды стоимостных оценок основных средств. Физический и моральный износ основных средств. Амортизационные отчисления и их использование на предприятии. Показатели эффективности использования основных фондов.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
4	Оборотные средства строительных организаций	Экономическая сущность, состав и структура образования оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Показатели эффективности использования оборотных средств.
5	Материально-техническое обеспечение строительства	Материально-техническое обеспечение строительства в условиях рынка. Организация поставки материально-технических ресурсов. Методы обеспечения материально-техническими ресурсами. Логистика в системе организации материально-технического обеспечения в строительстве.
6	Трудовые ресурсы в строительстве	Сущность трудовых ресурсов. Техническое нормирование. Производительность труда в строительстве. Сущность, методы ее измерения. Факторы и резервы роста производительности труда. Организация труда рабочих.
7	Себестоимость продукции строительной организации	Себестоимость строительно-монтажных работ. Понятие, виды, состав ее затрат. Виды себестоимости строительно-монтажных работ. Снижение себестоимости СМР. Классификация затрат строительного предприятия.
8	Прибыль и рентабельность в строительстве	Доход строительной организации. Прибыль строительной организации. Сущность, порядок её распределения. Рентабельность строительного производства.
9	Ценообразование и сметное дело в строительстве	Основы ценообразования в строительстве. Структура сметной стоимости строительства и строительно-монтажных работ.
10	Анализ финансово-хозяйственной деятельности строительной организации.	Особенности себестоимости строительной продукции. Пути снижения себестоимости строительной продукции и строительно-монтажных работ. Выручка как финансовый показатель деятельности строительной организации. Прибыль как интегральный показатель финансово-хозяйственной деятельности строительной организации. Образование прибыли. Распределение прибыли. Рентабельность строительной организации. Рентабельность как показатель, характеризующий эффективность деятельности строительной организации. Рентабельность продукции. Уровни рентабельности.
11	Экономическая основа проектирования	Порядок проектирования. Цели, задачи и принципы проектирования. Стадии проектирования. Состав проектной документации. Технико-экономические показатели вариантов проектирования. Эффективность инвестиционно-строительных проектов. Технико-экономическое обоснование инвестиций строительных проектов. Состав бизнес-плана инвестиционно-строительных проектов. Показатели эффективности строительных проектов.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
12	Договорные цены на строительную продукцию	Понятие договорной цены на строительную продукцию. Виды строительной продукции. Договорная цена для инвестора и подрядной организации. Твердые и приблизительные договорные цены. Порядок определения договорной цены. Структура договорной цены. Порядок определения договорной цены.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
		Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
Профессионально-трудовое	УК-1. Способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Тематические лекции, конференции, круглые столы
	УК-2. Способность управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Тематические лекции, Диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, олимпиады, молодежные форумы
	УК-4. Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Тематические лекции, круглые столы, молодежные форумы

	языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия		
	УК-9. Способность принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги
	ОПК-3. Способность принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги
	ОПК-4. Способность разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Тематические лекции, конференции, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, студенческие стройки
	ОПК-6. Способность осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Тематические лекции, конференции, круглые столы, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, студенческие стройки

	авторский надзор за их соблюдением		
	ОПК-9. Способность организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	Экономика и управление строительством /зачет, экзамен	Тематические лекции, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

4. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.44	Экономика и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает информационные ресурсы на русском и иностранном языках в сфере строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства; *Имеет навыки (основного уровня*) логически и последовательно оценивать характер реальной экономической ситуации, в которой приходится принимать самостоятельные, обоснованные расчетом решения текущего и перспективного характера.	1, 3, 7, 9, 10	Тесты, опрос, зачет, экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает теоретические основы экономики строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов промышленного и гражданского строительства; *Имеет навыки (основного уровня*) организации, планирования и управления строительством.	2, 4, 5, 8, 10	Тесты, опрос, зачет, экзамен
Знает состав и структуру производственных ресурсов; *Имеет навыки (начального уровня)* расчета затрат на производство и себестоимость продукции; *Имеет навыки (основного уровня*) сбора исходных данных, необходимых для выполнения проектных работ.	6, 8, 9	Тесты, РР, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает принципы и методики выбора и оценки наиболее эффективного использования ресурсов строительного производства; *Имеет навыки (начального уровня)* поиска информации на русском и иностранном языках по поставленной задаче; *Имеет навыки (основного уровня*) по созданию и размещению объектов строительного хозяйства на площадке строительства, необходимых для нормального ведения работ при строительстве вновь или при реконструкции зданий и сооружений.	1, 5, 7, 9, 10	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает строительные процессы и их последовательность для реализации проекта; *Имеет навыки (начального уровня)* поиска необходимой информации для подготовки и реализации проекта; *Имеет навыки (основного уровня*) работы в специализированных компьютерных программах для подготовки и реализации проекта.	1,2,10,11,12	Тесты, опрос, зачет, экзамен
Знает технологию строительного процесса; *Имеет навыки (начального уровня)* управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; *Имеет навыки (основного уровня*) управления контрактами в международных проектах, международными проектами, анализ проектных рисков.		Тесты, РР, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает различные методологии управления проектами, принятые в России и за рубежом; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов; *Имеет навыки (основного уровня*) разработки плана действий по корректировке проекта для достижения заданных показателей.	6,7,8,9,11	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает характеристики деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне; *Имеет навыки (начального уровня)* экономической оценки научных исследований и интеллектуального труда российских и зарубежных специалистов в экономике строительства; *Имеет навыки (основного уровня*) применения российского и зарубежного опыта ученых и специалистов в сфере строительства;	3,4,5,7	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает особенности деловой переписки с учетом стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; *Имеет навыки (начального уровня)* поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации. *Имеет навыки (основного уровня*) деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	3,4,9,11	Тесты, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; *Имеет навыки (начального уровня)* самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики строительства и практике ее развития; *Имеет навыки (основного уровня*) решения экономических проблем.	1,2,3,6,8	Тесты, РР, опрос, зачет, экзамен
Знает цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида; *Имеет навыки (начального уровня)* управления личными финансами, исходя из экономической конъюнктуры; *Имеет навыки (основного уровня*) определения целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики.	2,6,7,9,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает основные формы организационной и финансовой документации первичных производственных подразделений и строительной организации *Имеет навыки (начального уровня)* разработки оперативных планов работы на основе анализа производственной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) оформления стратегических планов.	6,7,10	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает классификацию источников финансирования предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* расчета критического объема программы выпуска продукции;	1,5,8	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основного уровня) методами экономического планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками.		
Знает виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; *Имеет навыки (начального уровня)* составления экономического обоснования проектных решений в строительстве; *Имеет навыки (основного уровня*) использования способов снижения индивидуальных рисков.	8,9,10,11,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает экономическое содержание, предмет и особенности экономики строительства в условиях рынка с современных научных, методических и практических позиций; *Имеет навыки (начального уровня)* успешного строительства карьеры в мире современного предпринимательства и бизнеса; *Имеет навыки (основного уровня*) применения современных экономических тенденций и закономерностей их проявления, складывающихся в сфере строительства.	3,4,5,6,7	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки эффективности использования ресурсов предприятия строительной отрасли; *Имеет навыки (основного уровня*) расчета и анализа современной системы отраслевых показателей эффективности деятельности	2,4,6,10	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) анализа технической и экономической эффективности работы предприятия	5,6,7,8,9	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций; *Имеет навыки (начального уровня)* работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) выбирать и планировать организационно-административные	1,2,10	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
ресурсы для подготовки и реализации отраслевого производства.		
Знает содержания работ и ресурсов, необходимых для решения задач. *Имеет навыки (начального уровня) планирования работ и распределения ресурсов.* *Имеет навыки (основного уровня*) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в строительной сфере.	1,2,3,4,8	
Знает особенности и условия функционирования предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* ориентации в базовых понятиях экономики предприятия; *Имеет навыки (основного уровня*) оценки экономических условий функционирования предприятия.	1,2,11	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает особенности ценообразования в строительстве, основные виды сметной документации, порядок и методику составления сметной документации; *Имеет навыки (начального уровня)* составления организационной и финансовой документации строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации.	2,9,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает нормативно-техническую документацию в сфере проектирования, строительства, эксплуатации объектов капитального строительства; *Имеет навыки (начального уровня)* использования источников экономической, социальной, управленческой информации; *Имеет навыки (основного уровня*) проверки проектной документации на комплектность, соответствие заданию на проектирование, идентификационным признакам объекта капитального строительства.	6,7,9	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает порядок составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа; *Имеет навыки (начального уровня)* составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа; *Имеет навыки (основного уровня*) разработки мер по повышению эффективности деятельности строительной организации	3,8,9,10,11	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает алгоритм *определения стоимости строительно-монтажных работ* на *профильном объекте* профессиональной деятельности; *Имеет навыки (начального уровня)* навыками составления экономического обоснования проектных решений в строительстве;	1,2,3,4,5,9	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основного уровня) определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства.		
Знает порядок и методы расчета при выполнении оценки основных технико-экономических показателей проектных решений строительного объекта; *Имеет навыки (начального уровня)* применения методов экономической оценки проектных решений в инвестиционно-строительной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов объектов строительства, участия в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	5,7,10,11,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает особенности и условия функционирования подразделений производственных заданий; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; *Имеет навыки (основного уровня*) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.	3,6,8,11	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия; *Имеет навыки (начального уровня)* оформления специальной документации в профессиональной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.	4,5,6,7,8,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает теоретические аспекты планирования производственно-хозяйственной деятельности строительной организации; *Имеет навыки (начального уровня)* составления плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации; *Имеет навыки (основного уровня*) по контролю выполнения плана и его корректировке.	6,7,8,9,10,11	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает методику составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением; методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки возможности применения организационно-	1,2,4,5,7,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения; *Имеет навыки (основного уровня*) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.		
Знает методы и особенности процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей; *Имеет навыки (начального уровня)* оценки степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; *Имеет навыки (основного уровня*) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.	6,7,11	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции; *Имеет навыки (начального уровня)* оформления специальной документации в профессиональной деятельности; *Имеет навыки (основного уровня*) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции.	2,4,5,9	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен
Знает правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции; *Имеет навыки (начального уровня)* работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции; *Имеет навыки (основного уровня*) оценки индивидуальных рисков, в том числе риска стать жертвой мошенничества, и управления ими.	1,3,7,12	Тесты, РР, опрос, контрольная работа, зачет, экзамен

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания

Знания	- информационные ресурсы на русском и иностранном языках в сфере строительства; - теоретические основы экономики строительства; - состав и структуру производственных ресурсов; - принципы и методики выбора и оценки наиболее эффективного использования ресурсов строительного производства; - строительные процессы и их последовательность для реализации проекта; - технологию строительного процесса; - различные методологии управления проектами, принятые в России и за рубежом; - характеристики деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне; - особенности деловой переписки с учетом стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках; - базовые принципы функционирования экономики и экономического развития; - цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида; - основные формы организационной и финансовой документации первичных производственных подразделений и строительной организации - классификацию источников финансирования предприятия; - виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения; - экономическое содержание, предмет и особенности экономики строительства в условиях рынка с современных научных, методических и практических позиций; - отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций; - нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия; - отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций; - содержания работ и ресурсов, необходимых для решения задач. - особенности и условия функционирования предприятия; - особенности ценообразования в строительстве, основные виды сметной документации, порядок и методику составления сметной документации; - нормативно-техническую документацию в сфере проектирования, строительства, эксплуатации объектов капитального строительства; - порядок составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа; - алгоритм *определения стоимости строительно-монтажных работ* на *профильном объекте* профессиональной деятельности; - порядок и методы расчета при выполнении оценки основных технико-экономических показателей проектных решений строительного объекта; - особенности и условия функционирования подразделений производственных заданий; - нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия; - теоретические аспекты планирования производственно-хозяйственной деятельности строительной организации; - методику составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением; методы определения потребности

	производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах; - методы и особенности процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей; - правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции;
Навыки начального уровня	- оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства; - выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов промышленного и гражданского строительства; - расчета затрат на производство и себестоимость продукции; - поиска информации на русском и иностранном языках по поставленной задаче; - поиска необходимой информации для подготовки и реализации проекта; - управления проектом на всех этапах его жизненного цикла; - оценки экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов; - экономической оценки научных исследований и интеллектуального труда российских и зарубежных специалистов в экономике строительства; - поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации. - самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики строительства и практике ее развития; - управления личными финансами, исходя из экономической конъюнктуры; - разработки оперативных планов работы на основе анализа производственной деятельности; - расчета критического объема программы выпуска продукции; - составления экономического обоснования проектных решений в строительстве; - успешного строительства карьеры в мире современного предпринимательства и бизнеса; - работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации; - работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации; - ориентации в базовых понятиях экономики предприятия; - планирования работ и распределения ресурсов. - составления организационной и финансовой документации строительной организации; - использования источников экономической, социальной, управленческой информации; - составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа; - навыками составления экономического обоснования проектных решений в строительстве; - применения методов экономической оценки проектных решений в инвестиционно-строительной деятельности; - оформления специальной документации в профессиональной деятельности; - оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; - составления плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации; - оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения;

	- оценки степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; - оформления специальной документации в профессиональной деятельности; - работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции;
Навыки основного уровня	- логически и последовательно оценивать характер реальной экономической ситуации, в которой приходится принимать самостоятельные, обоснованные расчетом решения текущего и перспективного характера. - организации, планирования и управления строительством. - сбора исходных данных, необходимых для выполнения проектных работ. - по созданию и размещению объектов строительного хозяйства на площадке строительства, необходимых для нормального ведения работ при строительстве вновь или при реконструкции зданий и сооружений. - работы в специализированных компьютерных программах для подготовки и реализации проекта. - управления контрактами в международных проектах, международными проектами, анализ проектных рисков. - разработки плана действий по корректировке проекта для достижения заданных показателей. - применения российского и зарубежного опыта ученых и специалистов в сфере строительства; - деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах). - решения экономических проблем. - определения целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики. - оформления стратегических планов. - методами экономического планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками. - использования способов снижения индивидуальных рисков. - применения современных экономических тенденций и закономерностей их проявления, складывающихся в сфере строительства. - расчета и анализа современной системы отраслевых показателей эффективности деятельности. - анализа технической и экономической эффективности работы предприятия. - выбирать и планировать организационно-административные ресурсы для подготовки и реализации отраслевого производства. - составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в строительной сфере. - оценки экономических условий функционирования предприятия. - работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации. - проверки проектной документации на комплектность, соответствие заданию на проектирование, идентификационным признакам объекта капитального строительства. - разработки мер по повышению эффективности деятельности строительной организации - определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства. - в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов объектов строительства, участия в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.

	- контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей. - работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации. - по контролю выполнения плана и его корректировке. - контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. - контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей. - работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции. - оценки индивидуальных рисков, в том числе риска стать жертвой мошенничества, и управления ими.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Роль и место строительства в экономике страны	1. Цели и задачи дисциплины «Экономика и управление строительством». 2. Воспроизводственный процесс, направления воспроизводства. 3. Основные элементы воспроизводства при строительстве объектов. 4. Конечная продукция строительства объектов и ее формы. 5. Три фазы воспроизводственного процесса.
2.	Экономическая эффективность инвестиций в строительстве	1. Понятие, виды и формы инвестиций. 2. Инвестиционный процесс, этапы и участники инвестиционного процесса. 3. Понятие эффекта и эффективности инвестиций. 4. Методы оценки эффективности инвестиций.
3.	Основные фонды в строительстве	6. Понятие производственных фондов предприятия, их состав. 7. Сущность и классификация основных средств. 8. Структура основных производственных фондов. 9. Учет и оценка основных средств, виды и методы оценки (понятие).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		10. Метод стоимостной оценки основных средств. 11. Понятие износа, его виды, методы и формы. 12. Понятие амортизационного и ремонтного фондов предприятия, особенности их образования и использования. 13. Возможности амортизационного фонда в условиях инфляции, выводы. 14. Способы начисления амортизации, их общая характеристика. 15. Особенности линейного способа начисления амортизации. 16. Нелинейный способ начисления амортизации и его методы. 17. Производительный способ начисления амортизации и амортизационная политика. 18. Показатели использования основных средств.
4.	Оборотные средства строительных организаций	1. Понятие оборотных средств, их состав и структура. 2. Понятие оборотных фондов, их состав и структура. 3. Понятие фондов обращения, их состав. 4. Нормирование оборотных средств. Понятие нормы и норматива оборотных средств. 5. Кругооборот оборотных средств и его показатели. 6. Источники формирования оборотных средств собственные и заемные, их характеристика. 7. Основные пути ускорения оборачиваемости оборотных средств.
5.	Материально-техническое обеспечение строительства	1. Материально-техническое обеспечение строительства в условиях рынка. 2. Организация поставки материально-технических ресурсов. 3. Методы обеспечения материально-техническими ресурсами. 4. Логистика в системе организации материально-технического обеспечения в строительстве.
6.		1. Понятие трудовых ресурсов и их классификация. 2. Расчет численности трудовых ресурсов, методы расчета. 3. Понятие списочной, явочной и среднесписочной численности рабочих. Рынок труда и его характеристика. 4. Производительность труда и значение ее роста.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
	Трудовые ресурсы в строительстве	5. Показатели измерения производительности труда, их методы и виды. 6. Резервы роста производительности труда, в т.ч. за счет экономии численности работающих по различным факторам (перечислить). 7. Сущность оплаты труда в условиях формирования рыночных отношений. 8. Состав фонда заработной платы и прочих выплат по предприятию. 9. Сдельная форма оплаты труда и ее системы. 10. Повременная система оплаты труда и ее системы. 11. Тарифная система и ее элементы. 12. Оплата труда руководителей и специалистов. 13. Контрактная система найма работников. 14. Регулирование размеров фондов оплаты труда (фонд потребления предприятия и коллективный договор).

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 10 (А) семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
7.	Себестоимость продукции строительной организации	1. Понятие затрат и расходов, виды затрат. 2. Понятие и виды издержек предприятия (классификация). 3. Понятие себестоимости продукции, ее виды. 4. Особенности исчисления себестоимости для специальных и строительно-монтажных работ. 5. Понятие общепроизводственных и общехозяйственных (накладных) расходов и их место в себестоимости строительства. 6. Классификация затрат. Образующих себестоимость. 7. Структура себестоимости, основные источники и пути снижения.
8.	Прибыль и рентабельность в строительстве	1. Понятие прибыли и дохода. 2. Классификация прибыли, специфические виды прибыли. 3. Задачи, решаемые предприятием в процессе формирования прибыли и принципы распределения прибыли. 4. Рентабельность, понятие и виды. 5. Налогообложение прибыли.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		6. Порядок использования прибыли.
9.	Ценообразование и сметное дело в строительстве	1. Ценообразование, общие положения, Закон «О ценообразовании». 2. Основные функции цены. 3. Принципы ценообразования. 4. Ценовая политика, типовые виды ценовой политики, применяемые в мировой практике. 5. Калькулирование цены с ориентацией на издержки. 6. Калькулирование цены с ориентацией на спрос. 7. Калькулирование цены с ориентацией на конкуренцию. 8. Виды цен в зависимости от их регулирования государством. 9. Виды цен в зависимости от места формирования, от порядка возмещения транспортных затрат, от обязательности применения и др. 10. Факторы, влияющие на формирование цены. 11. Ценовая политика и ее роль в деятельности предприятия.
10.	Анализ финансово-хозяйственной деятельности строительной организации.	1. Особенности себестоимости строительной продукции. 2. Пути снижения себестоимости строительной продукции и строительно-монтажных работ. 3. Выручка как финансовый показатель деятельности строительной организации. 4. Прибыль как интегральный показатель финансово-хозяйственной деятельности строительной организации. 5. Рентабельность строительной организации.
11.	Экономическая основа проектирования	1. Порядок проектирования. 2. Цели, задачи и принципы проектирования. Стадии проектирования. 3. Состав проектной документации. 4. Технико-экономические показатели вариантов проектирования. 5. Показатели эффективности строительных проектов.
12.	Договорные цены на строительную продукцию	1. Понятие договорной цены на строительную продукцию. 2. Виды строительной продукции. 3. Договорная цена для инвестора и подрядной организации. 4. Порядок определения договорной цены. 5. Структура договорной цены.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, РР, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

1) В процессе капитального строительства инвестором может быть:
1. заказчик, застройщик;
2. застройщик, подрядчик;
3. подрядчик, заказчик;
4. заказчик, покупатель.

2) При строительстве объекта «под ключ» подрядчик выполняет следующие работы:
1. надзор третьих лиц, проектные работы;
2. проектные работы, авторский надзор, строительно-монтажные;
3. строительно-монтажные, сторонний надзор, проектные работы;
4. архитектурно-монтажные, надзор сторонних организаций; проектные работы.

3) Незавершенным строительством считают:
1. объекты, на которых закончены СМР; объекты, не принятые заказчиком;
2. объекты, не принятые заказчиком; объекты, на которых не закончены СМР; объекты, не оплаченные заказчиком;
3. объекты, на которых не закончены СМР; объекты, оплаченные заказчиком;
4. объекты, не оплаченные заказчиком; объекты, на которых закончены СМР.

4) Отрасль «капитальное строительство» характеризуется следующим результатом деятельности:
1. услугами;
2. продукцией;
3. нематериальными благами;
4. выполненными работами.

5) Следующие формы единовременных затрат используются в процессе капитального строительства…
1. капитальные вложения (инвестиции);
2. амортизационные отчисления;
3. задействованные основные фонды;
4. услуги сторонних организаций.

6) Инвестициями в процессе капитального строительства распоряжается:
1. инвестор;
2. заказчик;
3. застройщик;
4. подрядчик.

7) К элементам внешней предпринимательской среды можно отнести:
1. характер предпринимателя;
2. особенности конкуренции на рынке;
3. цели фирмы;
4. корпоративную культуру, сложившуюся на фирме.

8) Гражданин приобретает статус индивидуального предпринимателя с момента:
1. подачи заявления о регистрации его в качестве предпринимателя;
2. государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя;
3. достижения возраста 18 лет;
4. с момента получения лицензии.

9) На открытые торги приглашаются:

1. все желающие принять участие;
2. с предварительной квалификацией;
3. по специальным приглашениям;
4. корпоративные клиенты.

10) Подрядные торги проводятся по месту:
1. строительства объекта;
2. размещения организатора;
3. размещения подрядчика
4. размещения заказчика.

11) Понятие «тендер» означает:
1. процедура торга;
2. форма оферты;
3. приглашение к торгам
4. форма принятия заявки.

12) Понятие «оферта» означает:
1. условие торгов;
2. предложение претендента;
3. результаты проведения торгов;
4. предложение аукциониста.

13) Инвестиционная деятельность - это:
1. вложение инвестиций и практические действия в целях получения прибыли;
2. любая деятельность, связанная с использованием капитала;
3. мобилизация денежных средств с любой целью;
4. денежные средства, ценные бумаги, капитальные вложения.

14) К прямым участникам инвестиционно-строительной сферы относятся:
1. подрядчики;
2. поставщики материалов;
3. государственные органы власти;
4. нет правильного ответа.

15) Товаром в инвестиционно-строительной сфере является:
1. законченный объект строительства;
2. проектно-изыскательные работы;
3. бетонные изделии;
4. покупные полуфабрикаты и комплектующие изделия.

16) Формируются следующие условия (критерии), необходимые для обеспечения заинтересованности инвесторов:
1. обеспечение высокой доходности;
2. достижение быстрой окупаемости;
2. полная компенсация ущерба в случае риска;
4. нет правильного ответа.

17) Основной источник в структуре инвестиций – это:
1. средства бюджета;
2. собственные средства предприятий;
3. средства иностранных инвесторов;
4. прямые инвестиции.

18) Необходимо сопоставить понятия инвестиций и капитальных вложений:
1. капитальные вложения включают инвестиции;
2. инвестиции включают капитальные вложения;
3. идентичны;
4. необходимо учитывать дополнительные условия.

19) Процесс инвестирования заканчивается:
1. завершением строительства объекта;

2. возвратом (возмещением) инвестиционных средств;
3. завершением периода вложения средств;
4. инвестиционным доходом.
20) Капиталообразующие инвестиции направляются:
1. для воспроизводства основных фондов;
2. для прироста оборотных средств;
3. для приобретения ценных бумаг;
4. для осуществления риск-менеджмента.
21) Инвестиции – это:
1. совокупность всех видов денежных, имущественных и интеллектуальных ценностей, вкладываемых в инвестиционный проект;
2. совокупность практических действий юридических лиц по реализации инвестиционного проекта;
3. балансовые депозитные вклады, кредиты и ссуды, движимое имущество, интеллектуальные ценности;
4. любая деятельность, связанная с использованием капитала
22) Основные фонды непроизводственного значения на балансе строительной организации…
1. отражаются;
2. не отражаются;
3. отражаются только ведомственные;
4. отражаются только в муниципальных предприятиях.
23) Основные фонды при зачислении их на баланс предприятия (цеха, корпуса) в результате приобретения, строительства оцениваются по:
1. восстановительной стоимости;
2. полной первоначальной стоимости;
3. остаточной стоимости;
4. рыночной стоимости.
24) Уровень использования основных производственных фондов характеризуют следующие показатели:
1. рентабельность, прибыль;
2. фондоотдача, фондоемкость;
3. фондовооруженность труда рабочих, коэффициент сменности;
4. производительность труда рабочих.
25) Показатель фондоотдачи характеризует:
1. размер объема товарной продукции, приходящейся на 1 руб. основных производственных фондов;
2. уровень технической оснащенности труда;
3. удельные затраты основных фондов на 1 руб. реализованной продукции;
4. количество оборотов оборотных средств.
26) Амортизация основных фондов — это:
1. износ основных фондов;
2. процесс перенесения стоимости основных фондов на себестоимость изготовляемой продукции;
3. восстановление основных фондов;
4. расходы на содержание основных фондов.
27) Среднегодовая стоимость основных производственных фондов отражает их стоимость:
1. на начало года и стоимость ликвидированных фондов;
2. на конец года, включая стоимость выбывших за год основных фондов;
3. на начало года, включая стоимость введенных в течение года фондов;

4. на начало года, включая среднегодовую стоимость введенных и ликвидированных основных производственных фондов в течение года.
28) В состав оборотных производственных фондов предприятия входят материально-вещественные элементы:
1. производственные запасы сырья, материалов, полуфабрикатов, покупных изделий, запасных частей, топлива, незавершенное производство, расходы будущих периодов;
2. станки, агрегаты, приспособления, тара, стеллажи;
3. готовая продукция, денежные средства в кассе на расчетном счете предприятия;
4. прибыль предприятия, задолженность поставщикам.
29) К фондам обращения относятся:
1. материальные ресурсы предприятия, отрасли;
2. готовые изделия на складе предприятия, продукция отгруженная, находящаяся в пути, денежные средства и средства в незаконченных расчетах (денежные средства в кассе, на расчетном счете, в аккредитивах, все виды задолженности);
3. готовые изделия, отгруженные потребителям, денежные средства в акциях, на расчетном счете, в кассе;
4. транспортные средства предприятия, производственные здания, сооружения.
30) В состав оборотных средств предприятия входят:
1. запасы материалов, запасных частей, топлива, готовой продукции на складе;
2. оборотные фонды и фонды обращения;
3. незавершенное производство, готовая продукция на складе, оборудование цехов;
4. производственные запасы, незавершенное производство, расходы будущих периодов, фонды обращения;

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает информационные ресурсы на русском и иностранном языках в сфере строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает теоретические основы экономики строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше.

		Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает состав и структуру производственных ресурсов;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает принципы и методики выбора и оценки наиболее эффективного использования ресурсов строительного производства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает строительные процессы и их последовательность для реализации проекта;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает технологию строительного процесса;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает различные методологии управления проектами, принятые в России и за рубежом;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает характеристики деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает особенности деловой переписки с учетом стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает основные формы организационной и финансовой документации первичных производственных подразделений и строительной организации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает классификацию источников финансирования предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Знает экономическое содержание, предмет и особенности экономики строительства в условиях рынка с современных научных, методических и практических позиций;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает содержания работ и ресурсов, необходимых для решения задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает особенности и условия функционирования предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает особенности ценообразования в строительстве, основные виды сметной документации, порядок и методику составления сметной документации;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает нормативно-техническую документацию в сфере проектирования, строительства, эксплуатации объектов капитального строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает порядок составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает алгоритм определения стоимости строительно-монтажных работ *на* профильном объекте профессиональной деятельности;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает порядок и методы расчета при выполнении оценки основных технико-экономических показателей проектных решений строительного объекта;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает особенности и условия функционирования подразделений производственных заданий;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных	Уровень знаний минимально

	требований. Имеют место грубые ошибки	допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает теоретические аспекты планирования производственно-хозяйственной деятельности строительной организации;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает методику составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением; методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает методы и особенности процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знает правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (начального уровня) оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов промышленного и гражданского строительства;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) расчета затрат на производство и себестоимость продукции;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) поиска информации на русском и иностранном языках по поставленной задаче;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) поиска необходимой информации для подготовки и реализации проекта;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.

	Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) экономической оценки научных исследований и интеллектуального труда российских и зарубежных специалистов в экономике строительства;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики строительства и практике ее развития;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) управления личными финансами, исходя из экономической конъюнктуры;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) разработки оперативных планов работы на основе анализа производственной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) расчета критического объема программы выпуска продукции;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) составления экономического обоснования проектных решений в строительстве;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении

	стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) успешного строительства карьеры в мире современного предпринимательства и бизнеса;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) ориентации в базовых понятиях экономики предприятия;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) планирования работ и распределения ресурсов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) составления организационной и финансовой документации строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) использования источников экономической, социальной, управленческой информации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Имеет навыки (начального уровня) навыками составления экономического обоснования проектных решений в строительстве;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) применения методов экономической оценки проектных решений в инвестиционно-строительной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) оформления специальной документации в профессиональной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) составления плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) оценки степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) оформления специальной документации в профессиональной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все

		задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Имеет навыки (основного уровня) логически и последовательно оценивать характер реальной экономической ситуации, в которой приходится принимать самостоятельные, обоснованные расчетом решения текущего и перспективного характера.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) организации, планирования и управления строительством.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) сбора исходных данных, необходимых для выполнения проектных работ.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) по созданию и размещению объектов строительного хозяйства на площадке строительства, необходимых для нормального ведения работ при строительстве вновь или при реконструкции зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) работы в специализированных компьютерных программах для подготовки и реализации проекта.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) управления контрактами в международных проектах, международными проектами, анализ проектных рисков.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) разработки плана действий по корректировке проекта для достижения заданных показателей.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) применения российского и зарубежного опыта ученых и специалистов в сфере строительства;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Имеет навыки (основного уровня) решения экономических проблем.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) определения целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) оформления стратегических планов.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) методами экономического планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками. *Имеет навыки (основного уровня)* использования способов снижения индивидуальных рисков.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) применения современных экономических тенденций и закономерностей их проявления, складывающихся в сфере строительства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) расчета и анализа современной системы отраслевых показателей эффективности деятельности.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) анализа технической и экономической эффективности работы предприятия.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) выбирать и планировать организационно-административные ресурсы для подготовки и реализации отраслевого производства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в строительной сфере.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) оценки экономических условий функционирования предприятия.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) проверки проектной документации на комплектность, соответствие заданию на проектирование, идентификационным признакам объекта капитального строительства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) разработки мер по повышению эффективности деятельности строительной организации	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов объектов строительства, участия в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.		
Имеет навыки (основного уровня) по контролю выполнения плана и его корректировке.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативными положениями и правовой	Не продемонстрированы	Продемонстрированы навыки основного

документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции.	навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Имеет навыки (основного уровня) оценки индивидуальных рисков, в том числе риска стать жертвой мошенничества, и управления ими.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 10 (А) семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знает информационные ресурсы на русском и иностранном языках в сфере строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает теоретические основы экономики строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает состав и структуру производственных ресурсов;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает принципы и методики выбора и оценки наиболее эффективного использования ресурсов строительного производства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает строительные процессы и их последовательность для реализации проекта;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает технологию строительного процесса;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает различные методологии управления проектами, принятые в России и за рубежом;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает характеристики деятельности хозяйствующих субъектов на микро- и макроуровне;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает особенности деловой переписки с учетом стилистики официальных и неофициальных писем,	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках;	требований. Имеют место грубые ошибки	место несколько негрубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	
Знает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает цели и механизмы основных видов государственной социально-экономической политики и ее влияние на индивида;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает основные формы организационной и финансовой документации первичных производственных подразделений и строительной организации	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает классификацию источников финансирования предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает экономическое содержание, предмет и особенности экономики строительства в условиях рынка с современных научных, методических и практических позиций;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
	требований. Имеют место грубые ошибки	место несколько негрубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	
Знает отраслевые особенности и их влияние на результаты деятельности строительных организаций;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает содержания работ и ресурсов, необходимых для решения задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает особенности и условия функционирования предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает особенности ценообразования в строительстве, основные виды сметной документации, порядок и методику составления сметной документации;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает нормативно-техническую документацию в сфере проектирования, строительства, эксплуатации объектов капитального строительства;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает порядок составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает алгоритм определения стоимости строительно-монтажных работ *на* профильном объекте профессиональной деятельности;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает порядок и методы расчета при выполнении оценки основных технико-экономических показателей	Уровень знаний ниже минимальных	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
проектных решений строительного объекта;	требований. Имеют место грубые ошибки	место несколько негрубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	
Знает особенности и условия функционирования подразделений производственных заданий;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает нормативно-правовые акты, регулирующие деятельность предприятия;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает теоретические аспекты планирования производственно-хозяйственной деятельности строительной организации;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает методику составления перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением; методы определения потребности производственного подразделения в материально-технических и трудовых ресурсах;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает методы и особенности процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знает правовые документы, регламентирующие мероприятия по противодействию коррупции;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (начального уровня) оценки исходной информации для планирования работ по проектированию объектов промышленного и гражданского строительства;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) выбора архитектурно-строительных и конструктивных решений объектов промышленного и гражданского строительства;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) расчета затрат на производство и себестоимость продукции;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) поиска информации на русском и иностранном языках по поставленной задаче;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) поиска необходимой информации для подготовки и реализации проекта;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

		полном объеме или с негрубыми ошибками	задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	
Имеет навыки (начального уровня) оценки экономической эффективности инвестиционно-строительных проектов;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) экономической оценки научных исследований и интеллектуального труда российских и зарубежных специалистов в экономике строительства;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) поиска и использования необходимой для саморазвития и взаимодействия с другими информации.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) самостоятельного овладения новыми знаниями по теории экономики строительства и практике ее развития;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) управления личными финансами, исходя из экономической конъюнктуры;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) разработки оперативных планов работы на основе анализа производственной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Имеет навыки (начального уровня) расчета критического объема программы выпуска продукции;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) составления экономического обоснования проектных решений в строительстве;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) успешного строительства карьеры в мире современного предпринимательства и бизнеса;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) ориентации в базовых понятиях экономики предприятия;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) планирования работ и распределения ресурсов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач.

	задач. Имеют место грубые ошибки	Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) составления организационной и финансовой документации строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) использования источников экономической, социальной, управленческой информации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) составления и оформления проекта нормативного и распорядительного документа;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) навыками составления экономического обоснования проектных решений в строительстве;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) применения методов экономической оценки проектных решений в инвестиционно-строительной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оформления специальной документации в профессиональной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Имеет навыки (начального уровня) оценки степени выполнения и определения состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) составления плана производственно-хозяйственной деятельности производственного подразделения строительной организации;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оценки степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) оформления специальной документации в профессиональной деятельности;	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (начального уровня) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Имеет навыки (основного уровня) логически и последовательно оценивать характер реальной экономической ситуации, в которой приходится принимать самостоятельные, обоснованные расчетом решения текущего и перспективного характера.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) организации, планирования и управления строительством.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) сбора исходных данных, необходимых для выполнения проектных работ.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) по созданию и размещению объектов строительного хозяйства на площадке строительства, необходимых для нормального ведения работ при строительстве вновь или при реконструкции зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) работы в специализированных компьютерных программах для подготовки и реализации проекта.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) управления контрактами в	Не продемонстрированы навыки основного уровня	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении	Продемонстрированы навыки основного уровня	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении

международных проектах, международными проектами, анализ проектных рисков.	при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) разработки плана действий по корректировке проекта для достижения заданных показателей.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) применения российского и зарубежного опыта ученых и специалистов в сфере строительства;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах).	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) решения экономических проблем.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) определения целей, механизмов и инструментов государственной социально-экономической политики.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) оформления стратегических планов.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

			полном объеме с некоторыми недочетами	
Имеет навыки (основного уровня) методами экономического планирования для достижения финансовых целей, а также инструментами управления личными финансами и финансовыми рисками. *Имеет навыки (основного уровня)* использования способов снижения индивидуальных рисков.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) применения современных экономических тенденций и закономерностей их проявления, складывающихся в сфере строительства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) расчета и анализа современной системы отраслевых показателей эффективности деятельности.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) анализа технической и экономической эффективности работы предприятия.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) выбирать и планировать организационно-административные ресурсы для подготовки и реализации отраслевого производства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в строительной сфере.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания,	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания,

	задач. Имеют место грубые ошибки	но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	полном объеме с некоторыми недочетами	в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) оценки экономических условий функционирования предприятия.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативными положениями и финансовыми инструкциями по организации деятельности строительной организации.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) проверки проектной документации на комплектность, соответствие заданию на проектирование, идентификационным признакам объекта капитального строительства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) разработки мер по повышению эффективности деятельности строительной организации	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) определения стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте строительства.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований проектов объектов строительства, участия в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

вычислительных программных комплексов.				
Имеет навыки (основного уровня) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативными положениями и правовой документации, регламентирующей деятельность строительной организации.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) по контролю выполнения плана и его корректировке.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) контроля процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативными положениями и правовой документации,	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания,	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания,

регламентирующей мероприятия по противодействию коррупции.	задач. Имеют место грубые ошибки	но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	полном объеме с некоторыми недочетами	в полном объеме с без недочетов
Имеет навыки (основного уровня) оценки индивидуальных рисков, в том числе риска стать жертвой мошенничества, и управления ими.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.44	Экономика и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Экономика строительства: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»/ З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 180 с. (Доступ к электронным текстовым данным: ЭИОС на сайте pguas.ru).	10
2	Экономика строительства: метод. указания к практическим занятиям для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. – 115 с.	
3	Экономика строительства. Методические указания для разработки курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС, 2017. (Доступ к электронным текстовым данным: ЭИОС на сайте pguas.ru).	
4	Экономика строительства: метод. указания для студентов по организации самостоятельной работы / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС, 2017. (Доступ к электронным текстовым данным: ЭИОС на сайте pguas.ru).	
5	Экономика строительства: метод. указания по подготовке к зачету для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. (Доступ к электронным текстовым данным: ЭИОС на сайте pguas.ru).	

6	Экономика строительства: метод. указания по подготовке к экзамену для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. (Доступ к электронным текстовым данным: ЭИОС на сайте pguas.ru).	
7	Экономика строительства: метод. указания к лабораторным занятиям для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Голубова О.С. Экономика строительства : учебное пособие / Голубова О.С., Корбан Л.К.. — Минск : Вышэйшая школа, 2021. — 478 c. — ISBN 978-985-06-3318-7.	http://www.iprbookshop.ru
2	Лукманова И.Г. Экономика строительства : учебно-методическое пособие / Лукманова И.Г., Полити В.В., Ревунова С.В.. — Москва : МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. — 62 c. — ISBN 978-5-7264-2148-3.	http://www.iprbookshop.ru
3	Одинцова Н.П. Экономика строительства (отрасли) учебное пособие / Одинцова Н.П., Сидорина Т.В.. — Ростов-на-Дону : Донской государственный технический университет, 2019. — 80 c. — ISBN 978-5-7890-1706-7.	http://www.iprbookshop.ru
4	Экономика строительства: учебник/ под общ. ред. И.С. Степанова.- 3-е изд., доп. и перераб. – М. Юрайт- Издат, 2007.-620 с.	http://www.iprbookshop.ru
5	Экономика строительства / Ю.Ф. Симионов. – Ростов н/Д: Феникс, 2009 – 378 с.	http://www.iprbookshop.ru

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Экономика строительства: учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»/ З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 180 с. (Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю).
2	Экономика строительства: метод. указания к практическим занятиям для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. – 115 с. Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

3	Экономика строительства. Методические указания для разработки курсовой работы для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 – «Строительство уникальных зданий и сооружений» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС, 2017. Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
4	Экономика строительства: метод. указания для студентов по организации самостоятельной работы / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС, 2017. Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
5	Экономика строительства: метод. указания по подготовке к зачету для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
6	Экономика строительства: метод. указания по подготовке к экзамену для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
7	Экономика строительства: метод. указания к лабораторным занятиям для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / З.А. Мебадури, А.Н. Сафьянов, Т.Н. Чудайкина – Пенза: ПГУАС, 2017. Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

Директор НТБ Чернюк А.М. _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.44	Экономика и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Строительная механика»	http://www.stroitmeh.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.44	Экономика и управление строительством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (3314)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3305)	Столы, стулья, доска	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.45	Обследование, испытание зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Болдырева О.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Б1.0.44 Обследование, испытание зданий и сооружений » является формирование компетенций обучающегося в области проектирования зданий и сооружений, расчета конструкций по предельным состояниям, содержания нормативных документов в строительстве, а также ознакомление с особенностями профессии инженера-строителя (и с необходимостью развития ее мировоззренческой основы).

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по учебному плану.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России утверждённой 26.11.2020 №1456.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Обследование, испытание зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3: Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности. ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности. ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения. ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности. ОПК-3.12 Оценка условий работы строительных конструкций
ОПК-11: Способен осуществлять постановку и решение научно-технических задач строительной отрасли. Выполнять экспериментальные исследования и математическое моделирование анализировать их результаты. Осуществлять организацию выполненных научных исследований	ОПК-11.1 Формулирование цели. постановка задачи исследования ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования ОПК-11.4 Составление плана исследования ОПК-11.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования ОПК-11.8 Обработка результатов эмпирических исследований ОПК-11.10 Выполнение и контроль выполнения документального исследования технической информации

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-11.11 Документирование результатов исследования оформление отчетной документации ОПК-11.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований ОПК-11.13 Формулирование выводов по результатам исследований ОПК-11.14 Представление и защита результатов проведенного исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	**Знает** основные термины и определения, регламентируемые действующими межгосударственными стандартами и используемые при выполнении работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) описания технического состояния обследуемых элементов конструкций здания или сооружения
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	**Знает** основные алгоритмы сбора и систематизации информации по тематике обследования или испытания здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) сбора необходимой информации, связанной с обследованием или испытаниями здания (сооружения)
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	**Знает** основные задачи испытаний или обследования здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) постановки задачи для выполнения работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)
ОПК-11.1 Формулирование целей, постановка задачи исследования	**Знает** цели и задачи испытаний или обследования здания (сооружения), их строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) планирования исследования напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, физико-механических характеристик материалов строительных конструкций
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	**Знает** основные нормативно-технические и нормативно-методические документы по выполнению испытаний или обследования здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) отбора и анализа положений (разделов) нормативно-правовых, нормативно-технических документов для осуществления испытаний и обследования здания (сооружения)
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения ОПК-11.2 Выбор способов и методик выполнения исследования	**Знает** основные методики определения напряженно-деформированного состояния конструкций, физико-механических характеристик свойств материалов и дефектоскопии строительных конструкций здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) выбора методики для определения параметров напряженно-деформированного состояния строительной конструкции и определения физико-механических характеристик материалов строительных конструкций

ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	**Знает** порядок и содержание основных технологических операций, методов исследований, применяемого оборудования для выполнения работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)
ОПК-11.3 Составление программы для проведения исследования, определение потребности в ресурсах	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора приборов и средств измерения параметров напряженно-деформированного состояния конструкций, физико-механических характеристик свойств материалов и дефектоскопии строительных конструкций здания (сооружения)
ОПК-11.4 Составление плана исследования	**Знает** порядок планирования работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
ОПК-11.5 Выполнение и контроль выполнения эмпирического исследования	**Знает** методы проведения экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Знает критерии оценки достоверности (верификации) полученных результатов исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) выполнения поверочных расчетов строительных конструкций по результатам экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) сравнения экспериментально полученных результатов с теоретическими характеристиками материалов и параметрами их напряженно-деформированного состояния
ОПК-11.8 Обработка результатов эмпирических исследований методами математической статистики и теории вероятностей	**Знает** методы математической статистики и теории вероятностей для обработки информации, полученной в результате работ, выполненных при обследовании или испытании здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования или испытания здания (сооружения) методами математической статистики и теории вероятностей
ОПК-11.11 Документирование результатов исследования, оформление отчётной документации	**Знает** основы документирования результатов обследования или испытания здания (сооружения)
	Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
ОПК-11.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований	**Знает** требования нормативных документов по охране труда при выполнении экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) работы с приборами и оборудованием с соблюдением требования охраны труда при выполнении экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
ОПК-11.13 Формулирование выводов по результатам исследования	**Имеет навыки (начального уровня)** формулирования выводов по результатам обследования или испытания

	здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
ОПК-11.14 Представление и защита результатов проведённого исследования	**Знает** содержание отчета по результатам обследования или испытаний здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов проведенного обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
ОПК-3.12 Оценка условий работы строительных конструкций	**Знает** факторы, влияющие на условия работы строительных конструкций
	Знает факторы, влияющие на приборы и средства измерения при проведении обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций
	Имеет навыки (начального уровня) оценки фактических условий работы строительных конструкций по результатам их обследований или испытаний

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётных единиц (144 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КР	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося, и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Обследование, испытание зданий и сооружений	А	16	16	32	44	36		+	курсовая работа, защита отчета по лабораторным работам
	Итого:		16	16	32	44	36			экзамен

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

защита курсовой работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Раздел 1.Обследование и испытание конструкций	Обследование и испытание элементов и их моделей. Задачи обследования несущих и ограждающих строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения. (2 часа)
2	Раздел 2.Методы дефектоскопии конструкций	Контроль качества изготовления и монтажа строительных конструкций. Обзор методов дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций. Выбор и обоснование применения различных физических методов контроля, их преимущества и недостатки. Акустические, магнитные и электромагнитные, электрические, радиационные и тепловые методы дефектоскопии конструкций и материалов. Порядок и особенности проведения измерений, обработки результатов и составления ведомостей дефектов. Выявление дефектов снижающих несущую способность конструкций. (2 часа)
3	Раздел 3. Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов	Обзор методов контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений. Механические и физические неразрушающие методы испытаний. Методы отбора образцов испытаний. (2 часа)
4	Раздел 4. Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий	Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий. Нагрузочные устройства для создания статических и динамических воздействий. Техника безопасности при проведении обследований. (2 часа)
5	Раздел 5. Оценка технического состояния конструкций	Оценка технического состояния конструкций. Оценка остаточной несущей способности и эксплуатационной пригодности конструктивных элементов. (2 часа)
6	Раздел 6. Проектирование усиления конструкций	Проектирование усиления конструкций. Основные принципы усиления конструкций. Классификация методов усиления. (2 часа)
7	Раздел 7. Проектирование усиления плит покрытия и перекрытия.	Проектирование усиления плит покрытия и перекрытия. Расчет и конструирование. Усиление сборных (пустотных и ребристых) плит наращиванием сечения и дополнительным армированием. (2 часа)
8	Раздел 8. Проектирование усиления центрально и внецентренно сжатых колонн.	Проектирование усиления центрально и внецентренно сжатых колонн. Расчет и конструирование: усиление ствола колонн железобетонными и стальными обоймами; усиление консолей колонн. (2 часа)

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Методы дефектоскопии конструкций	Исследование напряжённого состояния болтового соединения на растяжение. (2 часа)
2	Методы дефектоскопии конструкций	Исследование напряжённого состояния сварного соединения. (2 часа)
3	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов	Определение прочностных свойств железобетонных конструкций с помощью ультразвуковых приборов (типа ИЗС-1, УКБ-1 и т.п.). (2 часа)
4	Обследование и испытание конструкций	Испытание ферм в составе одноэтажной однопролётной рамы. (4 часа)
5	Обследование и испытание конструкций	Испытание случайной колонны в составе однопролётной рамы. (4 часа)
6	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов	Использование механических приборов для определения показателей для статических испытаний строительных конструкций. (2 часа)

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Обследование и испытание конструкций	Разработка программы обследования и испытание зданий и сооружений. Проекты реконструкции. (8 часов)
2	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов	Определение физико-механических характеристик и геометрических размеров сооружений и их конструктивных элементов. (8 часов)
3	Порядок и особенности проведения измерений, обработки результатов и составления ведомостей дефектов.	Выполнение перерасчётов и оформление их результатов; оформление дефектных ведомостей и технического заключения. (8 часов)
4	Проектирование усиления конструкций	Конструирование и расчёт усиления ж/б ребристой плиты, ж/б центрально сжатой колонны. (8 часов)

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- разработка курсовой работы.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов	Задачи экспериментальных методов оценки прочности строительных конструкций зданий и сооружений.
2	Механические и физические неразрушающие методы испытаний	Сравнительный анализ различных методов определения прочности и упругих свойств конструкционных материалов при диагностике строительных конструкций. Область применения методов, их преимущества и методики.
3	Механические и физические неразрушающие методы испытаний	Методы определения дефектов в элементах строительных конструкций при проведении инструментальных обследований. Сравнительный анализ методов, их возможности, преимущества и недостатки.
4	Проектирование усиления конструкций.	Методы усиления строительных конструкций при реконструкции.
5	Проектирование усиления плит покрытия и перекрытия.	Усиление строительных конструкций. Конструирование и расчёты усиления конструкций.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации.

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (сдача курсовой работы), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи.

№	Наименование воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	Гражданское	Развитие общегражданских ценностных ориентаций и правовой культуры через включение в общественно-гражданскую деятельность.
2	Физическое	Формирование культуры ведения здорового и безопасного образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья.
3	Профессионально-трудовое	Развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии.
4	Научно-образовательное	Формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности.

Направления воспитательной работы соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации.

№	Наименование воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплина/форма контроля	Вне учебная деятельность
1	Гражданское	УК-2 способность определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения исходя из действующих правовых норм возможностей и ограничений. УК-3; УК-5.	Обследование, испытание зданий и сооружений/ экзамен.	Тематические беседы и лекции, конференции.
2	Физическое	УК-7 способность поддерживать должный уровень подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Обследование зданий и сооружений/ экзамен.	Тематические беседы, молодёжные акции, лекции, консультации.
3	Профессионально-трудовое	УК-6 способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на принципов образования в течении всей своей жизни.	Обследование зданий и сооружений/ экзамен.	Тематические лекции, диалоги встречи с работодателями, проведение и руководство практиками.
4	Научно-образовательное	УК-1 и УК-6. УК-1 способность к критическому анализу и поиску систем информации, применять системный подход для решения поставленных задач. УК-6 способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траектории саморазвития на принципов образования в течении всей своей жизни.	Обследование зданий и сооружений/ экзамен.	Тематические лекции, конференции, олимпиады, научные конференции, учебные практики, научные кружки.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации,

а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.45	Обследование, испытание зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разде-лов дисципл	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения, регламентируемые действующими межгосударственными стандартами и используемые при выполнении работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)	1-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) описания технического состояния обследуемых элементов конструкций здания или сооружения	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает основные алгоритмы сбора и систематизации информации по тематике обследования или испытания здания (сооружения)	1-8	Экзамен Курсовая работа

Имеет навыки (начального уровня) сбора необходимой информации, связанной с обследованием или испытаниями здания (сооружения)	1-8	Экзамен
Знает основные задачи испытаний или обследования здания (сооружения)	1-8	
Имеет навыки (начального уровня) постановки задачи для выполнения работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает цели и задачи испытаний или обследования здания (сооружения), их строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) планирования исследования напряженно-деформированного состояния строительных конструкций, физико-механических характеристик материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен, Курсовая работа
Знает основные нормативно-технические и нормативно-методические документы по выполнению испытаний или обследования здания (сооружения)	1-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) отбора и анализа положений (разделов) нормативно-правовых, нормативно-технических документов для осуществления испытаний и обследования здания (сооружения)	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает основные методики определения напряженно-деформированного состояния конструкций, физико-механических характеристик свойств материалов и дефектоскопии строительных конструкций здания (сооружения)	1-8	Экзамен, Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора методики для определения параметров напряженно-деформированного состояния строительной конструкции и определения физико-механических характеристик материалов строительных конструкций	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает порядок и содержание основных технологических операций, методов исследований, применяемого оборудования для выполнения работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)	1-8	Экзамен, Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора приборов и средств измерения параметров напряженно-деформированного состояния конструкций, физико-механических характеристик свойств материалов и дефектоскопии строительных конструкций здания (сооружения)	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает порядок планирования работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения)	1-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по обследованию или испытаниям здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает методы проведения экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен
Знает критерии оценки достоверности (верификации) полученных результатов исследований здания(сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен, Курсовая работа

Имеет навыки (начального уровня) выполнения поверочных расчетов строительных конструкций по результатам экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Курсовая работа, Защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) сравнения экспериментально полученных результатов с теоретическими характеристиками материалов и параметрами их напряженно-деформированного состояния	1-8	Курсовая работа, Защита отчета по лабораторным работам
Знает методы математической статистики и теории вероятностей для обработки информации, полученной в результате работ, выполненных при обследовании или испытании здания (сооружения)	1-8	Экзамен, Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) обработки результатов обследования или испытания здания (сооружения) методами математической статистики и теории вероятностей	1-8	Курсовая работа, Защита отчета по лабораторным работам
Знает основы документирования результатов обследования или испытания здания (сооружения)	1-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает требования нормативных документов по охране труда при выполнении экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен, Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) работы с приборами и оборудованием с соблюдением требования охраны труда при выполнении экспериментальных исследований здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Имеет навыки (начального уровня) формулирования выводов по результатам обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен, защита отчета по лабораторным работам
Знает содержание отчета по результатам обследования или испытаний здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов проведенного обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Защита отчета по лабораторным работам
Знает факторы, влияющие на условия работы строительных конструкций	1-8	Экзамен
Знает факторы, влияющие на приборы и средства измерения при проведении обследования или испытания здания (сооружения), строительных конструкций и материалов строительных конструкций	1-8	Экзамен, Курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки фактических условий работыстроительных конструкций по результатам их обследований или испытаний	1-8	Защита отчета по лабораторным работам

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме защиты курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация.

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета.

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в А семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Обследование и испытание конструкций	1. Основные задачи экспериментальных методов исследования строительных конструкций зданий и сооружений. 2. Классификация видов испытаний конструкций 3. Основные задачи обследования строительных конструкций. Состав работ и порядок проведения обследований.

		4. Задачи и состав работ при проведении инженерного обследования зданий и сооружений. Порядок проведения обследования. Состав заключения. 5. Сравнительный анализ различных методов определения прочности бетона в конструкциях. Область применения методов, их преимущества и недостатки.
2	Методы дефектоскопии конструкций	6. Методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях. Назначение и область применения различных методов. 7. Неразрушающие методы определения упругих характеристик материалов в конструкциях и сооружениях. 8. Методы контроля усилия натяжения арматуры при изготовлении преднапряженных ЖБК. 9. Акустические методы контроля строительных конструкций. Область применения, особенности методов; преимущества и недостатки различных методов. 10. Физическая основа методов проникающих излучений контроля строительных конструкций. Возможности методов. 11. Резонансный метод исследований элементов строительных конструкций. 12. Методы контроля параметров армирования ЖБК. Порядок выполнения измерений.
3	Методы контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов	13. Обзор методов дефектоскопии элементов металлических и железобетонных строительных конструкций. 14. Магнитные и электромагнитные методы контроля элементов строительных конструкций. Область применения различных методов. Виды контроля. 15. Статические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний и порядок их проведения. 16. Определение внутренних усилий в элементах конструкций тензометрическим методом. 17. Первичные электрические преобразователи механических величин. Принципы работы, область применения; классификация. 18. Тензорезисторный метод регистрации деформации элементов конструкций. Типы тензорезисторов, выбор их базы. Особенности регистрирующей аппаратуры. 19. Градуировка тензорезисторов. Цель и способы выполнения.
4	Методы и средства приложения испытательных силовых воздействий	20. Основные критерии для оценки результатов статических испытаний строительных конструкций.

	сжатых колонн.	21. Методы и приборы регистрации параметров напряженно- деформированного состояния конструкций при проведении статических испытаний. 22. Способы создания статических сосредоточенных и распределенных нагрузок при проведении испытаний конструкций и моделей. 23. Обработка результатов статических испытаний строительных конструкций.
5	Оценка технического состояния конструкций	24.Определение величины и направления главных деформаций (напряжений) тензометрическим методом. 25. Оценка состояния несущих строительных конструкций по результатам статических испытаний. 26. Методы регистрации статических деформаций, усилий, перемещений, углов поворота при испытаниях строительных конструкций. 27. Моделирование строительных конструкций. Виды и классификация методов моделирования. Особенности задач, решаемых методами моделирования. 28. Техника моделирования. Требования к изготовлению моделей, к нагрузочным устройствам, к методам и способам оценки напряженно-деформированного состояния моделей. 29. Способы создания динамических испытательных нагрузок 30. Обработка результатов динамических испытаний строительных конструкций 31. Основные критерии для оценки результатов динамических испытаний строительных конструкций. 32. Оценка состояния несущих конструкций зданий и сооружений по результатам динамических испытаний. 33. Динамические испытания строительных конструкций. Задачи испытаний и порядок их проведения. 34. Способы регистрации динамических процессов; область применения различных типов приборов. 35.Обработка виброграмм динамических испытаний конструкций. Оценка результатов динамических испытаний.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Тематика курсовых работ:

Курсовая работа состоит из трех разделов:

1.Расчет усиления сборной пустотной плиты перекрытия способом дополнительного армирования и набетонкой.

2. Расчет усиления металлического ригеля.

3. Расчет усиления железобетонной колонны дополнительным армированием.

Курсовая работа включает графическую часть.

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

ФГБОУ ВО «ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

Кафедра строительных конструкций

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу по дисциплине

«Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений»

Выдано студенту _____ группы _____

инженерно-строительного института

Разработать варианты усиления несущих конструкций реконструируемого производственного здания с неполным каркасом.

ДАННЫЕ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Шаг колонн в продольном направлении _____ м

Шаг колонн в поперечном направлении _____ м

Число пролётов в продольном направлении _____

Число пролётов в поперечном направлении _____

Высота этажа _____ м

Число этажей _____

Район строительства _____

Полезная нагрузка на перекрытие _____ кПа

Усиливаемые несущие конструкции:

Плиты перекрытия _____

Ригели (разрезные) _____

Колонны _____

Примечание: 1. В том числе указаны варианты сечений элементов, в знаменателе – варианты усиления.

СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

1. Выполнить расчёт прочности плиты и ригеля перекрытия, колонны первого этажа.
2. Выполнить эскизы конструкций усиления.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

1.Способы усиления сборной пустотной плиты перекрытия.
2.Способы усиления металлического ригеля.
3.Способы усиления железобетонной колонны.

2.2. Текущий контроль:

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

1.Курсовая работа
2.Защита отчета по лабораторным работам

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля.

Перечень типовых контрольных вопросов для защиты отчета по лабораторным работам по теме «Обследование и испытание зданий и сооружений»:

1.Определение прочностных характеристик бетона и кирпича разрушающими методами:

а) стандартные размеры образцов из бетона;

б) порядок подготовки образцов из бетона;

в) порядок подготовки образцов из кирпича для испытаний на сжатие;

г) порядок подготовки образцов из кирпича для испытаний на изгиб.

2.Механические неразрушающие методы определения прочности бетона в конструкциях зданий и сооружений:

а) основа метода отрыва со скалыванием;

б) на чем основана методика определения прочности бетона методом упругого отскока?

в) какой косвенный показатель можно найти при работе

г) какое минимальное количество измерений необходимо производить при использовании ударно-импульсного метода для определения прочности бетона конструкции?

3.Механические неразрушающие методы определения прочностных характеристик стали в конструкциях зданий и сооружений:

а) испытания по методу Польди;

б) принцип действия динамического твердомера.

4.Ультразвуковой импульсный метод исследования свойств строительных материалов в образцах, конструкциях и сооружениях.

а) В чем заключаются теоретические основы ультразвукового метода определения модуля упругости материалов?

Б) К какому виду колебаний относится ультразвук?

в) В чем заключается принцип работы ультразвукового прибора для испытаний строительных материалов?

5.Определение геометрических параметров и дефектоскопия бетонных и железобетонных конструкций с помощью ультразвукового томографа.

а) Принцип работы ультразвукового томографа, его отличительные особенности?

б) Виды и размеры конструкций для ультразвукового прозвучивания с помощью

томографа?

в) Какие дефекты, повреждения конструкций можно выявить с помощью ультразвукового томографа

6.Обследование элементов сооружений на примере железобетонной балки.

а) В каких случаях проводится обследование конструкции, из каких этапов оно состоит?

б) Какими методами можно определить прочность бетона непосредственно в конструкции?

в) Как влияет коэффициент вариации прочности бетона на определение класса бетона?

7.Определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (градуировка тензорезисторов) на балке с зоной чистого изгиба.

а) Что такое тензорезистор?

б) Как определяется коэффициент тензочувствительности?

в) Для чего предназначен компенсационный тензорезистор?

г) Почему тарировка тензорезисторов проводится на балке с зоной чистого изгиба?

д) Что такое тензорезистор?

8.Тензорезисторный метод исследования напряженно деформированного состояния материала конструкций.

а) В каких случаях используется тензорозетка?

б) От каких факторов зависит выбор базы тензорезисторов?

в) Как работает тензометрический мост?

г) Определение коэффициента тензочувствительности тензорезисторов (градуировка тензорезисторов) на консоли равного сопротивления.

9.Статические испытания монорельсового пути.

а) Какие приборы используются для измерения перемещений конструкций?

б) Почему необходимо учитывать осадку опор при определении перемещений конструкций?

в) Какие датчики применяются для измерения линейных деформаций на поверхности конструкций?

г) Как осуществляется переход от измеренных деформаций к напряжениям?

д) Какое минимальное количество тензорезисторов необходимо наклеить в одном поперечном сечении конструкции для определения внутренних усилий?

10.Исследование напряженного состояния модели металлический сварной фермы при действии статической нагрузки.

а) Каковы особенности применения тензометрического метода измерения деформаций при испытании модели металлической фермы? (Выбор базы и типа тензорезисторов, выбор схемы коммутации тензорезисторов, особенности схемы наклейки и др.)

б) Какими способами может осуществляться загружение модели фермы при статических испытаниях?

в) Как экспериментально определяются внутренние усилия в стержнях фермы, по измеренным в них деформациям?

11.Динамические испытания балки в режиме свободных колебаний.

а) Как экспериментальным путем определить частоту колебаний конструкции?

Какие измерительные средства применяют при регистрации динамических

деформаций и перемещений?

б) Что называют логарифмическим декрементом колебаний и как экспериментально определить его значение?

в) Как влияет изменение массы и жесткости элемента конструкции на величину частоты собственных колебаний?

12.Динамические испытания балки в режиме вынужденных колебаний.

а) По какому принципу работает вибромашина направленного действия, и в чем особенности ее устройства?

б) Что называют основными резонансными формами колебаний балки?

в) Какие методы регистрации применяют при записи вынужденных колебаний балки?

г) Как влияют условия закрепления балки на опорах на резонансные частоты колебаний?

д) Как экспериментально определяется форма резонансных колебаний балки?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой).

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме нет проводится в А семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы.

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в А семестре.

Используются критерии и шкала оценивания. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Методы выбора направления исследования в рамках оценки качества изучаемого объекта на этапе его проектирования; процедуру оптимизации параметров качества при проектировании объекта. Система показателей качества объекта	Уровень знаний ниже минимальных требований.	Минимально допустимый уровень знаний.	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе

(продукция, процесс, проект и т.д.); законодательные и нормативные правовые акты, методические материалы по оценке качества оцениваемых объектов. Приёмы организации и проведения работы по оцениванию качества при производстве изделий (оказании услуг). Экспертные и не экспертные методы, используемые при управлении качеством в процессе производства продукции (оказании услуг). Требования к разработке корректирующих и превентивных мер, направленных на повышение, обеспечение и управление качеством изучаемого объекта, особенности составления планов мероприятий, направленных на улучшение качества изучаемого объекта, правила оформления документации в рамках проведённого исследования (оценки) с использованием информационно-коммуникационных технологий. Методы оценки результативности проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг. Методы оценки достоверности результатов оценки уровня качества исследуемого объекта, методы построения моделей и идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов, критерии, методы и алгоритмы планирования измерений и обработки их результатов при решении различного рода измерительных задач в области оценки уровня качества исследуемого объекта; средства прикладного программного обеспечения для проведения процедуры оценки уровня качества исследуемого объекта. Методы анализа при оценке соответствия качества, поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий стандартам, техническим условиям.	Имеют место грубые ошибки.	Имеет место несколько грубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущест-венных ошибок.	подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Использование на практике умений и навыков организации работ в области оценивания качества объекта на этапе его проектирования; умеет определять пределы или диапазоны показателей качества и формировать требования к качеству	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько	Уровень знаний в объёме, соответст-вующем программе	Уровень знаний в объёме, соответствующем программе

проектируемого объекта. Выбор единичных показателей качества с учётом действующей нормативной документации, передовых научных разработок и т.д., в т.ч. с использованием информационных технологий. Выбор метода оценки уровня качества при производстве изделий или оказания услуг. Применение методов осуществления экспертных и аналитических работ при управлении качеством в процессе производства изделий (оказании услуг). Применение методов оценки и анализа данных о качестве рассматриваемого объекта и способы отыскания причин несоответствий. Оформление, представление результатов оценки уровня качества исследуемого объекта. Выполнение работ по измерению фактических значений выбранных единичных показателей и накопления статистических данных в ходе измерений и наблюдений; выполняет операции нормирования единичных показателей с использованием действующих нормативных документов и методов математической статистики. Применение компьютерных технологий при проведении работ в области оценки уровня качества объектов. Оценивание достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. в информационно-телекоммуникационных системах. Выбор метода оценки абсолютных показателей качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий.	грубые ошибки.	грубых ошибок.	подготовки. Имеет место несколько несущест-венных ошибок.	подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Формирование целей и задач исследований, применение разнообразных методов и подходов к оцениванию качества исследуемого объекта на этапе его проектирования. Формирование группы аналогов и установления базовых образцов для проведения процедуры оценки уровня качества исследуемого объекта, в т.ч. с использованием информационных технологий; проведения оценки значимости единичных показателей качества продукции (услуг) с использованием различных методов исследования. Определение уровня качества однородной и разнородной продукции; применение методов вычисления единичных	Уровень знаний ниже минималь ных требований Имеют место грубые ошибки	Мини-мально допусти-мый уровень знаний Имеет место несколько грубых ошибок	Уровень знаний в объёме, соответст-вующем программе подготовки. Имеет место несколько несущест-венных ошибок	Уровень знаний в объёме, соответст-вующем программе подготов-ки

показателей качества в безразмерной форме и их свёртывания в комплексный показатель; выбор функции оценивания уровня качества объекта с т.з. свойства достоверности, эффективности и достаточности, и оценивает погрешность функции оценивания при определении уровня качества исследуемого объекта. Установление перечня задач по разработке организационно-технических мероприятий, направленных на улучшение качества изучаемого объекта исследования. Разработка и реализация мероприятий по совершенствованию способов и методов оценки качества изучаемого объекта (в т.ч. принятие решений в нестандартных ситуациях). Использование комплексного подхода к анализу дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг), разработка корректирующих действий по устранению дефектов. Разработка методики оценки результативности проведения корректирующих действий по устранению дефектов, вызывающих ухудшение качественных и количественных показателей продукции (услуг) на стадии производства продукции и оказания услуг. Применение современных методов проектирования, контроля и управления качеством исследуемого объекта, в т.ч. с использованием средств прикладного программного обеспечения. Разработка методики оценки уровня качества, поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий; разработка методики рейтинговой оценки деятельности поставщиков сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий.				

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.45	Обследование, испытание зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Градостроительный кодекс РФ [текст].	
2	Технический регламент о безопасности зданий и сооружений [текст]. Введён в действие Федеральным законом РФ №384–ФЗ от 30.12.2009.	
3	ГОСТ 27751-2014. Надёжность строительных конструкций и оснований. Основные положения. М., Стандартинформ. 2015 – 17 с.	
4	ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния. МНТКС., М., 2012 – 87 с.	
5	СП 13-102-2003. Правила обследования несущих строительных конструкций зданий и сооружений. М., Госстрой России, 2004 – 260 с.	
6	Козачек В.Г., Нечаев Н.В. и др. Обследование и усиление зданий и сооружений [текст]: Учебник для вузов/В.И. Римшин/ - 2-е издание переработанное и дополненное. – М.: высшая школа, 2006. – 255 с.	30
7	Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий [текст]: Учебное пособие/. – М.: Издательство АСВ, 2016. – 349 с.	60
8	Техническая эксплуатация, обследование и усиление строительных конструкций [текст]: Учебное пособие/В.С. Абрашитов. – Ростов н/Д; Феникс, 2007. – 218 с.	50
9	Диагностика повреждений зданий и инженерных сооружений [текст]: Справочное пособие/А.Н. Добромыслов. – 2-е издание переработанное и дополненное. – М.: Издательство АСВ, 2008. – 304 с.	30
10	Обследование и испытание зданий и сооружений [текст]: Учебное пособие/А.А. Землянский. – М.: Издательство АСВ, 2001. – 240 с.	30
11	Обследование, расчёт и усиление зданий и сооружений [текст]: Учебное пособие/А.А. Калинин. – М.: Издательство АСВ, 2004. –160 с.	40
12	«Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений». Курс лекций по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство». / В.С. Абрашитов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 108 с.	80

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Малахова А.Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Малахова, Д.Ю. Малахов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с.	http://www.iprbookshop.ru/57051.html
2	Дормидонтова Т.В. Комплексное применение методов оценки надежности и мониторинга строительных конструкций и сооружений [Электронный ресурс] : монография / Т.В. Дормидонтова, С.В. Евдокимов. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 128 с.	http://www.iprbookshop.ru/20470.html
3	Методика проведения обследований и мониторинга технического состояния зданий и сооружений с использованием передовых технологий [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Семенцов, М.М. Орехов, В.И. Волков. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 76 с.	http://www.iprbookshop.ru/19009.html
4	Обследование и испытание сооружений [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие к выполнению лабораторных работ для обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, профиль «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»/ Ю.С. Кунин [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018.— 139 с.	http://www.iprbookshop.ru/78025.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	«Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений»: методические указания по подготовке к зачёту для направления подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.С. Абрашитов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 24 с.
2	«Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений». Учебно-методическое пособие для выполнения практических работ по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.С. Абрашитов, А.В. Туманов, С.А. Болдырев, С.А. Толушев. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 108 с.
3	«Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений». Методическое указания к самостоятельной работе по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.С. Абрашитов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 36 с.
4	«Обследование и усиление строительных конструкций при реконструкции зданий и сооружений». Методическое указания по выполнению курсовой работы по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» / В.С. Абрашитов. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 30 с.
5	Муленкова В.И., Артюшин Д.В. Расчет и конструирование усиления железобетонных и каменных конструкций ПГУАС, 2014
6	Сильванович Т.Г., Болдырева О.В. Железобетонные и каменные конструкции. Часть I Расчет и конструирование железобетонных конструкций Пенза: ПГУАС, 2021. – 104 с.

Согласовано:
Директор НТБ ЧернюкА.М. _____ _____ /_____/
дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.45	Обследование, испытание зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.0.45	Обследование, испытание зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ауд.3116 Специализированная аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ студентов	1.Автоматизированный измерительный комплекс для динамических испытаний строительных конструкций в составе: - Регистратор сейсмический цифровой - Сейсмоприемник - Проект «Система мониторинга конструкций», 2. Комплекс для испытаний бетонов и горных пород на 500кН в составе: - Ноутбук - Гидравлическая установка - Приспособ. Одноосного сжатия - Конвертер 3. Цифровая система измерения ASTM-Diqital (1030000-00) 4.Гидравлический пресс П-10 5.Гидродомкрат 6.Дальномер ДЛЕ 150 7.Домкрат ДГО-100 8.Влагомер универсальный ВИМС-1 9.Измеритель прочности строительных материалов ОНИКС-2 10.Насосная станция НСР-400 11. Насосная станция НСР-500М 12.Прогибомер 6-ПАО 13.Пульсар-1. 1 УЗ тестер-(77526-00) 14.Силовая установка 15.Универсальная испытательная машина ГСМ-50	Microsoft Windows Professional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт №4 от 10.11.2014г; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт Ne6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. http://www.iprbookshop.ru/ Электронно-библиотечная система.; 2. http://www.consultant.ru Справочные правовая система

	16. Фотокамера Panasonic DMC-FZ18 17.Пресс ИП-100 (на 10т) 18.Проектор 19.Телевизор	«Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc № 0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. Гос. Контракт
Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд.3102	1.Компьютер TL ATX350W/ATHLONX24200+/1024/32 2.Компьютер TL IW-500/CU SL2-C/PIII750/ 3.Компьютер TL IW-S500 2шт 4.Компьютер P4 2800E2 256 5.Компьютер CEL 566 6.Компьютер Pentium-4-288Mhz 7.Компьютер CEL 366 8.Компьютер C1200/ 160GB/1GB/к/м 9.Компьютер-автоматизированное рабочее место №3: сис. Блок Adarius Elt E 50 S69/ПО WinPro 7 RUS монитор Samsung 19 10.Монитор NEC FE791 SB.17 11.Монитор NTC MultiSync 750 12.Принтер лазерный HP LI1300 с кабелем 13.Системный блок FTX/ASUS CUSL 2C/PIII 14.Сканер Epson Perfection 15.Плоттер HP Designjet 500 16.МФУ Epson “WorkForse WF-7515” A3+струйный,принтер+сканер+копир+факс(17500-00)	

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля), в т.ч. профессиональные базы данных.

Исследование напряженно-деформированного состояния элементов конструкций зданий и сооружений при статическом и динамическом нагружении, а также методика определения несущей способности конструкций может производиться при следующем программном и телекоммуникационном обследовании:

Наименование программы	Назначение	Метод, возможности программы
ПК ЛИРА	Расчет пространственных конструкций	МКЭ, стержни, плиты, пластины, статика, динамика, сейсмика, нелинейность, РСУ, подбор арматуры
SCAD	Прочностные расчеты конструкций методом конечных элементов	МКЭ, стержни, плиты, пластины, статика, динамика, сейсмика, нелинейность
ANSYS	Расчет пространственных систем	МКЭ, библиотека, КЭ, статика, динамика, нелинейность
СТАРКОН	Расчет пространственных систем	МКЭ, стержни, плиты, пластины, статика, динамика, сейсмика, нелинейность

Материально-техническая база, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

При кафедре строительные конструкции имеется помещение лаборатории с испытательным залом, имеется прессовое оборудование и учебно-лабораторный класс (аудитория под №3116 и №3116а).

В испытательном зале имеется прессовое оборудование, машины для испытание на растяжение, изгиб, кручение, гидропульсатор, гидродомкраты, насосные станции, испытательные стенды.

В учебно-лабораторном классе имеются:

− виброизмерительная аппаратура;

− тензометрическая аппаратура;

− приборы для определения наличия арматуры в железобетонных конструкциях, диаметра стержней, толщины защитного слоя бетона;

− приборы для контроля усиления напряжения арматуры при изготовлении предварительно напряжённых железобетонных конструкций;

− ультразвуковые приборы;

− дефектоскопы для металла и бетона;

− приборы по определению прочностных характеристик материалов;

− станки по выбуриванию кернов;

− формы для изготовления контрольных образцов – кубов 70 мм, 100 мм, 150 мм;

− ГОСТы и СНиПы на проведение испытаний;

Микроскопы, лупы, рулетки и металлические линейки.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.46	Организация и управление строительным производством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ЭОиУП	к.э.н., доц	Шлапакова Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Хрусталев Б.Б.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и управление строительным производством» по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» является развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности и занимать устойчивую позицию на рынке труда.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России № 483 от 31.05.2017 г.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов УК-2.4 Разработка плана реализации проекта УК-2.5 Контроль реализации проекта УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.6 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия УК-4.7 Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации

ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве ОПК-4.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов ОПК-6.28 Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий ОПК-6.29 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально- технических и трудовых ресурсах ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения ОПК-9.9 Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения ОПК-9.10 Контроль процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.9 Разработка и обоснование плана действий по решению проблемной ситуации	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	
УК-2.1 Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
УК-2.2 Определение потребности в ресурсах для реализации проекта	Знает: систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве. Владеет: методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве.
УК-2.3 Выбор способа реализации проекта с учётом наличия ограничений и ресурсов	Знает: систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве. Владеет: методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве.
УК-2.4 Разработка плана реализации проекта	Знает: современные методы организации и управления строительства. Умеет: формулировать и решать задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ. Владеет: методикой разработки ПОС, ППР.
УК-2.5 Контроль реализации проекта	Знает: современные методы организации и управления строительства. Умеет: решать задачи по улучшению условий труда и повышению его безопасности. Владеет: методами контроля за соблюдением мер требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) объектов
УК-2.6 Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке	Знает: требования к разработке проектной документации на строительство объекта. Умеет: самостоятельно определять потребность в ресурсах на строительство зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	
УК-4.6 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия	Знает: правила делового общения. Умеет: самостоятельно выбирать стиль общения применительно к ситуации взаимодействия. Владеет: навыками делового общения.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
УК-4.7 Ведение деловой переписки, делового разговора на государственном языке Российской Федерации	Знает: правила ведения деловой переписки. Умеет: вести диалог с партнерами и клиентами на государственном языке Российской Федерации. Владеет: навыками делового общения.
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	
ОПК-3.1 Описание основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-3.2 Сбор и систематизация информации об опыте решения задачи профессиональной деятельности	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-3.3 Формулирование задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-3.4 Выбор нормативно-правовых, нормативно-технических или нормативно-методических документов для решения задач профессиональной деятельности	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-3.5 Выбор способа или методики решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-3.6 Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения задачи в сфере профессиональной деятельности	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	
ОПК-4.1 Выбор нормативно-правовых или нормативно-технических документов, регулирующих	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов	Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-4.2 Выявление основных требований нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в строительной отрасли. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-4.4 Выбор нормативно-технической информации для оформления проектной, распорядительной документации	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в строительной отрасли. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-4.6 Составление и оформление проекта нормативного и распорядительного документа	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в строительной отрасли. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-4.7 Разработка и оформление проектной документации в области капитального строительства	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в строительной отрасли. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-6 Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	
ОПК-6.2 Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в строительной отрасли. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-6.10 Выполнение графической части проектной документации здания, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения	Знает: современные методы организации и управления строительства. Умеет: формулировать и решать задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ. Владеет: методикой разработки ПОС, ППР, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.
ОПК-6.11 Выбор технологий для строительства и обустройства здания, разработка элементов проекта организации строительства	Знает: современные технологии и методы организации и управления строительства. Умеет: формулировать и решать задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ. Владеет: методикой разработки ПОС, ППР
ОПК-6.24 Представление и защита результатов проектных работ	Знает: современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Умеет: составлять распорядительную документацию для производственного подразделения Владеет: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.
ОПК-6.25 Оценка достаточности и достоверности информации проектной документации, результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-6.26 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий нормативным требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-6.28 Составление проекта заключения по результатам экспертизы проектной документации, результатов инженерных изысканий	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-6.29 Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора	Знает: современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве. Умеет: составлять распорядительную документацию для производственного подразделения Владеет: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.
ОПК-9 Способен организовывать работу и управлять коллективом производственных подразделений по строительству, обслуживанию, эксплуатации, ремонту, реконструкции, демонтажу зданий и сооружений, осуществлять организацию и управление производственной деятельностью строительной организации	
ОПК-9.1 Составление перечня и последовательности выполнения работ производственным подразделением	Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в строительной отрасли. Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.
ОПК-9.2 Определение потребности производственного подразделения в материально- технических и трудовых ресурсах	Знает: систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве. Владеет: методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве.
ОПК-9.3 Определение квалификационного состава работников производственного подразделения	Знает: систему обеспечения и комплектации строительных организаций трудовыми ресурсами. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	Владеет: методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве.
ОПК-9.9 Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для производственной деятельности производственного подразделения	Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.
ОПК-9.10 Контроль процесса выполнения производственным подразделением установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений	Знает: современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве. Умеет: составлять распорядительную документацию для производственного подразделения Владеет: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. **Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине**

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288 академических часов).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Неделя семестра	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					РГР	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
СЕМЕСТР А										
1.	**Раздел 1 Организация и планирование в строительстве**	1-6	6	4	12	18				устный опрос, тестирование, контрольная работа
2.	**Раздел 2 Управление строительством**	7-10	4	6	10	24				устный опрос, тестирование, контрольная работа
3.	**Раздел 3 Сетевое моделирование в организации строительного производства**	11-16	6	6	10	20				устный опрос, тестирование, контрольная работа
	И Т О Г О сем. А	**1-16**	**16**	**16**	**32**	**62**	**18**	**–**	**–**	***Зачет с оценкой***
СЕМЕСТР В										
4.	**Раздел 4 Планирование в строительстве**	1-10	10		20	30				
5.	**Раздел 5 Управление строительным производством**	11-16	6		12	30				
	И Т О Г О сем. В	**1-16**	**16**		**32**	**60**	**36**	**–**	**–**	***Экзамен***
	И Т О Г О по курсу	**32**	**32**	**16**	**64**	**122**	**54**			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
СЕМЕСТР А		
1	Раздел 1 Организация производства	Тема 1 Основы организации строительства. Особенности строительного производства. Понятие организации как системы, принципы, задачи, функции. Эффективность организации как открытой производственно-экономической и социальной системы. Специфика строительного производства. Участники строительства. Основы организации капитального строительства. Тема 2 Способы осуществления строительства. Проектирование и оценка эффективности проектов в строительстве Хозяйственный способ строительства. Подрядный способ строительства. Проектные работы в строительстве. Оценка экономической эффективности проектов в строительстве. Тема 3 Проект организации строительства и проект производства работ. Формы и методы организации строительных процессов Проект организации строительства: состав и порядок разработки. Проект производства работ: состав и порядок разработки. Понятие производственных процессов.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Условия организации производственных процессов. Формы организации производственных процессов. Методы организации строительства. Тема 4 Организация проектирования и строительных изысканий. Проектные и изыскательские организации. Организация проектирования в строительстве. Содержание изыскательских работ.
2	Раздел 2 Основы поточной организации строительства.	Тема 1 Основы поточной организации строительства. Эффективность организации поточных методов в строительстве. Понятие поточного производства в строительстве. Общие принципы проектирования потока. Формы поточной организации производства. Тема 2 Определение рациональной очередности возведения объектов в составе комплексного проекта. Метод разности. Метод дроби. Метод, основанный на решении алгоритма Джонсона.
3	Раздел 3 Сетевое моделирование в организации строительного производства	Тема 1 Моделирование в строительстве. Виды моделей, применяемых в организации строительства. Их преимущества и недостатки Тема 2 Сетевые графики в строительстве. Методы расчета параметров сетевых графиков. Основные элементы сетевого графика. Методы расчета. Корректировка сетевого графика. Основные параметры корректировки.
СЕМЕСТР В		
4	Раздел 4 Планирование в строительстве	Тема 1 Сущность планирования на современном этапе развития. Виды планов. Понятие процесса планирования. Текущее планирование. Оперативное планирование строительного производства. Тема 2 Календарное планирование строительного производства. Календарный план строительства в составе проекта организации строительства. Порядок разработки календарного плана строительства в составе проекта производства работ. Определение продолжительности выполнения работ в календарном плане. Определение численности и профессионального состава бригады. Технико-экономические показатели календарного плана. Тема 3 Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов Общие принципы проектирования стройгенпланов. Назначение и виды стройгенпланов. Размещение и привязка монтажных кранов. Определение опасных зон работы крана. Временные дороги. Организация приобъектных складов. Временные инженерные коммуникации. Мобильные (инвентарные) здания. Тема 4 Организация материально-технического обеспечения строительства. Понятие о материально-технической базе (МТБ) строительства. Производственно-технологическая комплектация (ПТК). Основные принципы развития и размещения МТБ строительства. Виды предприятий и хозяйств производственной базы. Тема 5 Планирование производственно-экономической деятельности строительно-монтажных организаций. Общие положения. Анализ результатов производственной деятельности строительных организаций. Разработка месячных планов. Недельно-суточное оперативное планирование.
5	Раздел 5 Управление строительным производством	Тема 1 Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Функции и методы управления строительным производством. Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Общая система управления строительством в РФ. Организационные структуры строительно-монтажных организаций и их виды. Тема 2 Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию. Этапы формирования качества строительной продукции. Комплексная система управления качеством строительной продукции. Организация контроля качества строительной продукции. Оценка качества строительной продукции. Порядок и правила приемки. Рабочие комиссии. Государственная приемочная комиссия. Авторский надзор проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Раздел 1 Организация производства	Тема1 Основы поточной организации строительства. Эффективность организации поточных методов в строительстве 1) Проектирование и расчет равноритмичного потока. 2) Проектирование и расчет кратноритмичного потока. 3) Проектирование и расчет разноритмичного потока (неритмичного потока с однородным изменением ритма). 4) Проектирование и расчет неритмичного потока с неоднородным изменением ритма. Тема: Определение рациональной очередности возведения объектов в составе комплексного проекта. 1) Метод разности. 2) Метод дроби. 3) Метод, основанный на решении алгоритма Джонсона. Тема: Моделирование в строительстве. 1) Правила и методика построения сетевых графиков.
2	Раздел 3 Сетевое моделирование в организации строительного производства	Тема 2 Сетевые графики в строительстве. методы расчета параметров сетевых графиков 1) Расчет сетевого графика табличным методом. 2) Расчет сетевого графика секторным методом. 3) Расчет сетевого графика графическим методом. 4) Оптимизация параметров сетевого графика.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Раздел 1 Организация производства	Тема 1 Особенности строительного производства. 1)Специфика строительного производства. 2) Участники строительства. 3) Основы организации капитального строительства. Тема 2 Способы осуществления строительства. Проектирование и оценка эффективности проектов в строительстве. Тема 3 Проект организации строительства и проект производства работ. Формы и методы организации строительных процессов. Тема 4 Организация проектирования и строительных изысканий.
2	Раздел 2 Основы поточной организации строительства.	Тема 1 Основы поточной организации строительства.
3	Раздел 3 Сетевое моделирование в организации строительного производства	Тема 1 Моделирование в строительстве. Тема 2 Сетевые графики в строительстве. Методы расчета параметров сетевых графиков. 1) Построение сетевых графиков. 2) Методы расчета.
4	Раздел 4 Планирование в строительстве	Тема 1 Сущность планирования на современном этапе развития. Виды планов. Тема 2 Календарное планирование строительного производства. 1) Порядок разработки ведомости требуемых ресурсов. 2) Методика проектирования календарного плана (графика). Тема 3 Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов. 1)Общие требования. 2) Выбор монтажных кранов и методов производства работ. 3) Транспортные коммуникации и инженерные сети. 4) Мобильные здания и их комплексы. Тема 4 Организация материально-технического обеспечения строительства. 1) Организация приобъектных складов.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Тема 5 Планирование производственно-экономической деятельности строительно-монтажных организаций. 1) Расчет ТЭП.
5	Раздел 5 Управление строительным производством	Тема 1 Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Тема 2 Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовой работе

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Раздел 1 Организация производства	Отличительные признаки отрасли строительства и их характеристика. Экономическая специфика строительства. Нормативно-правовое регулирование градостроительной деятельности. Основные принципы законодательства о градостроительной деятельности. Субъекты градостроительной деятельности, их функции. Права и обязанности участников градостроительной деятельности. Техническое регулирование в строительстве, обязательные и добровольные формы оценки соответствия зданий и сооружений. Ответственность за нарушение законодательства о градостроительной деятельности. Основные варианты функционирования и развития предприятий регионального строительного комплекса. Модель развития регионального строительного комплекса, учитывая особенности его горизонтального и вертикального развития. Варианты формирования зон деятельности. Виды производственных процессов. Организация производственных процессов в пространстве. Организация производственных процессов во времени. Производственная документация в строительстве. Исполнительная документация в строительстве: понятие и перечень. Проектно-сметная документация. Сметная документация.
2	Раздел 2 Основы поточной организации строительства.	Сущность и основные принципы поточного метода организации строительства. Классификация потоков. Общие принципы проектирования потока. Формы управления научно-техническим прогрессом на предприятии. Факторы, влияющие на производственную деятельность организации. Необходимость, содержание и принципы реализации системного подхода к управлению качеством.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
3	Раздел 3 Сетевое моделирование в организации строительного производства	Моделирование в строительстве.Сетевые графики в строительстве. Методы расчета параметров сетевых графиков.
4	Раздел 4 Планирование в строительстве	Календарное планирование строительства отдельных зданий и сооружений. Принципы и последовательность составления календарных планов. Принципы проектирования стройгенпланов. Правила разработки строительных генеральных планов. Материально-техническая база строительства. Производственно-технологическая комплектация строительства. Принципы развития и размещения материально-технической базы строительства. Виды предприятий и хозяйств производственной базы. Система технического обслуживания и ремонта строительных машин. Организационные формы эксплуатации машин в строительстве. Результаты производственной деятельности строительных организаций. Основы производственного планирования.
5	Раздел 5 Управление строительным производством	Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством. Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Общая система управления строительством в РФ. Понятие о функциях управления производством. Методы управления строительным производством. Организационные структуры строительно-монтажных организаций и их виды. Формирование и совершенствование организационной структуры управления строительным производством. Понятие стратегии и стратегического управления строительно-монтажной организацией. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию. Мониторинг и оперативное управление строительных проектов. Качество строительства и этапы его формирования, оценка качества строительной продукции. Организация контроля качества строительно-монтажных работ. Порядок и правила приемки строительных объектов в эксплуатацию.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к промежуточной аттестации в форме зачета, а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

В рамках изучения дисциплины «Организация и управление строительным производством» на всех видах контактной работы (лекции, практические занятия) проводится воспитательная работа по следующим направлениям:

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	гражданское	Раздел 1 Организация производства	Тема 1 Основы организации строительства (лекция). Особенности строительного производства. Понятие организации как системы, принципы, задачи, функции. Эффективность организации как открытой производственно-экономической и социальной системы. Специфика строительного производства. Участники строительства. Основы организации капитального строительства.

			Тема 1 Особенности строительного производства (практика). 1)Специфика строительного производства. 2) Участники строительства. 3) Основы организации капитального строительства.
2	патриотическое	Раздел 5 Управление строительным производством	Тема 1 Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления Организационные формы и система управления строительством в России. Функции и методы управления строительным производством. Основные принципы организации управления строительством и способы его осуществления. Общая система управления строительством в РФ. Понятие о функциях управления производством. Методы управления строительным производством. Организационные структуры строительно-монтажных организаций и их виды. Формирование и совершенствование организационной структуры управления строительным производством. Понятие стратегии и стратегического управления строительно-монтажной организацией. Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию. Мониторинг и оперативное управление строительных проектов. Качество строительства и этапы его формирования, оценка качества строительной продукции. Организация контроля качества строительно-монтажных работ. Порядок и правила приемки строительных объектов в эксплуатацию. Тема 2 Управление качеством строительства и организация приемки объектов в эксплуатацию Этапы формирования качества строительной продукции. Комплексная система управления качеством строительной продукции. Организация контроля качества строительной продукции. Оценка качества строительной продукции. Порядок и правила приемки. Рабочие комиссии. Государственная приемочная комиссия. Авторский надзор проектных организаций за строительством предприятий, зданий и сооружений.
3	экологическое	Раздел 4 Планирование в строительстве	Тема 2 Организация строительных площадок и проектирование строительных генеральных планов (лекция)

			Общие принципы проектирования стройгенпланов. Назначение и виды стройгенпланов. Размещение монтажных кранов. Привязка кранов. Определение опасных зон работы крана. Варианты привязки кранов. Временные дороги. Организация приобъектных складов. Временные водо- и энергоснабжение строительства. Мобильные (инвентарные) здания.
3	профессионально-трудовое	Все разделы дисциплины	Все темы лекционных и практических занятий
4	научно-образовательное	Все разделы дисциплины	Все темы лекционных и практических занятий

5.

6. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

7. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.46	Организация и управление строительным производством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: нормативную базу в области инженерных изысканий и техническую документацию зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы. Умеет: разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.	1,2,4	Тесты Контрольная работа
Знает: состав проектной и рабочей документации, нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства.	1,3,5	Контрольная работа

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Умеет: осуществлять поиск основных источников информации. Владеет: навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.		
Знает: систему обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами. Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве. Владеет: методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве.	4,5	Тесты Контрольная работа
Знает: современные методы организации и управления строительства. Умеет: формулировать и решать задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ. Владеет: методикой разработки ПОС, ППР, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.	1,2,3,4,5	Контрольная работа
Знает: современные методы организации и управления строительства. Умеет: решать задачи по улучшению условий труда и повышению его безопасности. Владеет: методами контроля за соблюдением мер требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) объектов	1,2,4,5	Тесты Контрольная работа
Знает: требования к разработке проектной документации на строительство объекта. Умеет: самостоятельно определять потребность в ресурсах на строительство зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения. Владеет: навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов.	1,2,4	Контрольная работа
Знает: правила делового общения. Умеет: самостоятельно выбирать стиль общения применительно к ситуации взаимодействия. Владеет: навыками делового общения.	2,5	Тесты Контрольная работа
Знает: правила ведения деловой переписки. Умеет: вести диалог с партнерами и клиентами на государственном языке Российской Федерации. Владеет: навыками делового общения.	2,5	Тесты Контрольная работа
Знает: современные технологии и методы организации и управления строительства. Умеет: формулировать и решать задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ. Владеет: методикой разработки ПОС, ППР	1,3,4	Контрольная работа
Знает: современные коммуникативные технологии для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве. Умеет: составлять распорядительную документацию для производственного подразделения Владеет: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.	2,4,5	Контрольная работа

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой и экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	нормативной базы в области инженерных изысканий и технической документации зданий, стандарты, технические условия и другие нормативные документы; требований к разработке проектной документации на строительство объекта; состава проектной и рабочей документации, нормативно-правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства; современных методов организации и управления строительством; системы обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами; современных коммуникативных технологий для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве; правил делового общения; правил ведения деловой переписки.
Навыки начального уровня	разрабатывает проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами; самостоятельно определяет потребность в ресурсах на строительство зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения; осуществляет поиск основных источников информации; формулирует и решает задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ; осуществляет выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве; решает задачи по улучшению условий труда и повышению его безопасности; составляет распорядительную документацию для производственного подразделения самостоятельно выбирает стиль общения применительно к ситуации взаимодействия; ведет диалог с партнерами и клиентами на государственном языке Российской Федерации.
Навыки основного уровня	владеет навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов; владеет навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве; владеет методикой разработки ПОС, ППР; владеет методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве; владеет методами контроля за соблюдением мер требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) объектов; владеет навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами владеет навыками делового общения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой (семестр А) и экзамена (семестр В)

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта с оценкой в А семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	1	Участники строительства.
2.	1	Особенности строительного производства.
3.	1	Основы организации капитального строительства.
4.	1,2	Подрядный и хозяйственный способ строительства.
5.	2	Формы управления строительными организациями.
6.	2	Функции аппарата управления строительными организациями.
7.	2	Права и обязанности прораба и мастера.
8.	2	Проектные работы в строительстве.
9.	2	Проектные и изыскательские организации.
10.	1	Организация проектирования в строительстве.
11.	1	Изыскательские работы.
12.	1	Оценка экономической эффективности проектов в строительстве.
13.	1	Организационно-технологическая проектная документация
14.	2	Проект организации строительства. Состав и порядок разработки.
15.	2	Проект производства работ. Состав и порядок разработки.
16.	2	Методы организации строительства, их преимущества и недостатки.
17.	2	Поточный метод организации строительства.
18.	2	Общие принципы проектирования потока.
19.	2	Классификация потоков по виду строительной продукции.
20.	2	Классификация потоков по направлениям развития.
21.	2	Классификация потоков по характеру временного развития.
22.	2	Расчетные параметры потоков.
23.	2	Равноритмичный поток. Порядок расчета.
24.	2	Кратноритмичный поток. Порядок расчета.
25.	2	Разноритмичный поток. Порядок расчета.
26.	2	Неритмичный поток. Порядок расчета.
27.	2	Определение рациональной очередности возведения объектов в составе комплексного проекта.
28.	2	Показатели эффективности поточных методов в строительстве.
29.	3	Моделирование в строительном проектировании.
30.	3	Модели, применяемые в организации строительства.
31.	3	Основные элементы сетевого графика.
32.	3	Правила построения сети.
33.	3	Корректировка сетевого графика. Основные параметры корректировки.
34.	3	Расчетные параметры сетевого графика.
35.	3	Способы расчета сетевых графиков.
36.	3	Секторный способ расчета сетевых графиков.
37.	3	Табличный способ расчета сетевых графиков.
38.	3	Графический метод расчета сетевых графиков.
39.	3	Классификация сетевых графиков в составе ПОС и ППР.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в В семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	4	Календарное планирование строительства.
2.	4	Порядок разработки календарного плана строительства в составе ППР.
3.	4	Технико-экономические показатели календарного плана.
4.	4	Определение продолжительности выполнения работ в календарном плане.
5.	4	Определение численности и профессионального состава бригады.
6.	4	Построение графической части календарного плана.
7.	4	Календарный план строительства в составе ПОС.
8.	4	Назначение и виды стройгенпланов. Общие принципы проектирования.
9.	4	Общеплощадочный стройгенплан. Порядок проектирования.
10.	4	Объектный стройгенплан. Порядок проектирования.
11.	4	Размещение монтажных механизмов на СГП, их привязка.
12.	4	Расчет зон влияния крана.
13.	4	Условия работы и введение ограничений в работу кранов.
14.	4	Временные дороги и их проектирование в составе СГП.
15.	4	Организация приобъектных складов. Классификация складов.
16.	4	Производственные запасы. Расчет площадей складов.
17.	4	Временные здания на строительных площадках. Расчет потребности и объемов.
18.	4	Проектирование бытовых городков на строительной площадке.
19.	4	Электро-, тепло- и водоснабжение строительной площадки.
20.	5	Подготовка строительного производства.
21.	5	Организация материально-технической базы строительства.
22.	5	Оперативное планирование строительного производства.
23.	5	Организация строительного производства при реконструкции.
24.	5	Особенности разработки КП при реконструкции.
25.	5	Особенности разработки СГП при реконструкции.
26.	5	Управление качеством строительства.
27.	5	Порядок приемки в эксплуатацию объектов строительства.

Тематика задач к экзамену

1. Проектирование и расчет равноритмичного потока.
2. Проектирование и расчет кратноритмичного потока.
3. Проектирование и расчет разноритмичного потока.
4. Проектирование и расчет неритмичного потока.
5. Построение сетевого графика.
6. Расчет сетевого графика секторным способом.
7. Расчет сетевого графика табличным способом.
8. Расчет сетевого графика графическим методом.

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта (КП)*

Тематика КП: «Проект производства работ на возведение надземной части здания» (согласно индивидуального задания по вариантам).

Состав типового задания на выполнение КП:

1. Паспорт объекта
2. Календарное планирование
2.1. Ведомость требуемых ресурсов
2.2. Построение графиков обеспечения ресурсами на календарном плане
2.3. Расчет технико-экономических показателей календарного плана
3. Объектный СГП
3.1. Выбор монтажного механизма
3.2. Расчет опасных зон действия крана
3.3. Расчет площадей складов
3.4. Расчет площадей административно-бытовых помещений
3.5. Проектирование временного водоснабжения
3.6. Проектирование теплооснабжения
3.7. Проектирование электроснабжения
3.7.1. Выбор типа трансформаторной подстанции
3.7.2. Проектирование освещения площадки
3.8. Расчет технико-экономических показателей СГП
Библиографический список

Перечень типовых примерных вопросов для защиты КП:

1. Порядок расчета продолжительности работ.
2. Порядок формирования, проектирования и расчет строительных потоков.
3. Методика определения рациональной очередности возведения комплекса объектов.
4. Методика расчета и построение графической части календарного плана.
5. Порядок расчета технико-экономических показателей календарного плана.
6. Оптимизация показателей календарного плана.
7. Организация стройплощадки. Методика расчета основных элементов СГП.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1. Организационная наука рассматривает триединую организацию:
а) персонала, производства, управления;
б) планирования, контроля, мотивации;
в) вещей, людей, идей;
г) привлечения, переработки ресурсов, производства продукции.

2. Характерными чертами организации являются:
а) комплексность;
б) департаментализация;
в) формализация;
г) координация;
д) соотношение централизации и децентрализации;
е) социализация;
ж) горизонтальные связи.

3. Организация — это группа людей, деятельность которых сознательно или спонтанно координируется для достижения:
а) прибыли;
б) общей цели;
в) конкурентных преимуществ;

г) рыночных позиций.

4. В организации выделяют следующие уровни управления:
а) институциональный, управленческий, технический;
б) институциональное, средний, технологический;
в) организационный, функциональный, линейный;
г) вертикальный и горизонтальный.

5. Совокупность элементов и логических взаимосвязей между ними, которая способствует эффективному преобразованию входных ресурсов в конечный продукт и достижению целей организации, — это:
а) структура организации;
б) организационная культура;
в) технология управления;
г) правильно все названное выше.
6. Кем утверждается ППР?
а) заказчиком
б) генподрядчиком
в) проектным институтом
г) инвестором

8. Кто разрабатывает ПОС?
а) инвестор
б) проектный институт
в) генподрядчик
г) заказчик

9. За счет каких средств разрабатывается ППР?
а) за счет прибыли
б) за счет накладных расходов
в) за счет главы 1 сводного сметного расчета «Подготовка территории строительства»
г) за счет резерва средств на непредвиденные работы и затраты

10. Юридическое или физическое лицо, осуществляющее на правах инвестора реализацию инвестиционного проекта по строительству:
а) инвестор
б) заказчик
в) подрядчик
г) индивидуальный предприниматель

11. Какой основной документ регламентирует отношения заказчика и подрядчика?
а) СНиП 12-01-2004 «Организация строительного производства»
б) генеральный подрядный договор на капитальное строительство
в) Федеральный закон «Об инвестиционной деятельности РФ, осуществляемой в форме капитальных вложений»

12. Какой способ выполнения СМР имеет преимущества с точки зрения сроков и качества выполняемых работ?
а) смешанный
б) хозяйственный
в) подрядный

13. Кто заказывает разработку проектно-сметной документации на строительство объекта?
а) инвестор
б) заказчик
в) генподрядчик

14. Кто размещает заказы на изготовление технологического оборудования?
а) инвестор
б) генподрядчик
в) проектный институт
г) заказчик

15. Кто несет ответственность за своевременный ввод объектов в эксплуатацию?

а) проектировщики
б) заказчик
в) инвестор
г) генподрядчик

16. В чьи обязанности входит подготовка территории под строительство?
а) инвестор
б) генподрядчик
в) заказчик
г) проектный институт

17. Кто заключает договора с субподрядными организациями на выполнение СМР?
а) заказчик
б) инвестор
в) генподрядчик
г) проектный институт

18. Какой метод организации производства работ имеет преимущества?
а) параллельный
б) последовательный
в) поточный

19. При моделировании строительного производства какие модели имеют преимущества?
а) календарные
б) циклограммы
в) сетевые

20. Каким документом регламентируется порядок и правила приемки в эксплуатацию законченных строительством (или реконструкцией) объектов?
а) СНиП
б) ПОС
в) ППР
г) генеральным подрядным договором на капитальное строительство.

20. Каким образом графически изображаются поточные методы работ?
а) в виде линейного календарного графика
б) только в виде наклонных линий циклограммы
в) только в сетевой модели
г) в виде линейного календарного графика, в виде сетевой модели, в виде циклограммы

21. Заказчики — это:
а) юридические и физические лица, осуществляющие вложение собственных, заемных и привлеченных средств в форме инвестиций и обеспечивающие их целевое использование; б) юридические и физические лица, осуществляющие финансирование проекта, контроль за его реализацией и управление работами, начиная от разработки ТЭО инвестиций и заканчивая сдачей выполненного объекта;
в) юридические и физические лица, принимающие на себя функции по организации работ и их сдаче, а также субподрядчики;
г) юридические и физические лица, имеющие право владеть и пользоваться результатами инвестиций.

22. Согласно законодательству РФ, в состав привлеченных средств, направляемых на финансирование инвестиций, включаются:
а) паевые и иные взносы граждан и юридических лиц;
б) средства бюджетов, предоставленные на возвратной основе;
в) денежные накопления физических лиц;
г) инвестиционные фонды финансово-промышленных групп.

23. Инвестиции — это:
а) затраты на воспроизводство основных средств и их капитальный ремонт;
б) все виды затрат, направляемых на технологическую модернизацию производственного процесса;
в) все виды ценностей, вкладываемых в различные виды деятельности;
г) разнообразные ценности, вкладываемые в объекты предпринимательской и других видов деятельности в целях получения прибыли и иного полезного эффекта.

24. Инвестиционная деятельность — это:
а) процесс трансформации инвестиционных ресурсов в конкретные объекты инвестиционной деятельности;
б) практическая деятельность по реализации циклического процесса, включающего изменение формы инвестированных ценностей в целях получения положительного эффекта;
в) превращение вложенных средств в прирост капитальной стоимости;
г) движение авансированной стоимости от момента аккумуляции ресурсов до момента их возмещения.

25. Инвестиционная фаза жизненного цикла проекта включает:
а) разработку ТЭО инвестиций;
б) экспертизу проекта;
в) подготовку резюме проекта;
г) заключение кредитных договоров.

26. ТЭО целесообразности инвестиций предполагает:
а) сравнение альтернативных вариантов реализации инвестиционного проекта;
б) разработку бизнес-плана;
в) формирование инвестиционного замысла;
г) технико-экономические исследования.

27. Положительная величина чистого дисконтированного дохода представляет собой:
а) отношение суммы дисконтированных притоков к величине вложенного капитала;
б) отношение суммы приведенных оттоков к величине вложенного капитала;
в) превышение суммы приведенных притоков над суммой дисконтированных затрат;
г) превышение суммы приведенных затрат над суммой приведенных притоков.

28. Систематический риск характеризуется:
а) неквалифицированным руководством компании;
б) отличительными чертами конкретного объекта инвестирования;
в) характером поведения субъекта инвестиционной деятельности;
г) воздействием на всех субъектов инвестиционной деятельности.

29. Критерий максимизации суммы прибыли от инвестиционной деятельности при оптимизации источников финансирования инвестиций предполагает:
а) использование только внутренних инвестиционных ресурсов;
б) расчет эффекта финансового рычага;
в) определение суммы прибыли от использования заемного капитала;
г) расчет коэффициента самофинансирования.

30. В процессе принятия инвестиционных решений на стадии формулировки и отбора инвестиционных предложений обычно производится:
а) качественная оценка основных параметров проекта;
б) количественная оценка основных параметров проекта;
в) поиск перспективных инвестиционных идей;
г) рассмотрение финансовых возможностей для реализации инвестиционного проекта.

31. Инвестиционный проект является проектом реабилитации (санации) предприятия, если: а) предполагает финансовое оздоровление предприятия;
б) направлен на изменение производственной программы предприятия;
в) нацелен на увеличение количества выпускаемой продукции;
г) является глобальным по своему масштабу.

32. Способы снижения степени инвестиционного риска включают:
а) ориентацию на высокодоходные реальные проекты;
б) реализацию проектов, показатель коэффициента вариации по которым не выше 26 %;
в) ориентацию на инвестиционные объекты с низкой ликвидностью; г) передачу риска другому лицу.

33. Суть величины чистого дисконтированного дохода состоит в
а) Сравнении будущей стоимости будущих денежных поступлений от реализации проекта с инвестиционными расходами, необходимыми для его реализации.
б) Сравнении текущей стоимости будущих денежных поступлений от реализации проекта с инвестиционными расходами, необходимыми для его реализации.

в) Сравнении стоимости текущих денежных поступлений от реализации проекта с инвестиционными расходами, необходимыми для его реализации.

34. Фактор времени как интегральный показатель в строительном проекте
а) Показатель эффективности инвестицией и срок их окупаемости
б) Показатель эффективности инвестицией
в) Срок их окупаемости

35. Внутренняя норма доходности – это:
а) норма дисконта, при которой величина дисконтированных притоков равна величине дисконтированных вложений капитала;
б) норма дисконта, при которой реализация проекта нецелесообразна;
в) норма дисконта, равная сумме темпа инфляции и процентов по кредитным ресурсам;
г) норма дисконта по абсолютной величине меньшая, чем требуемая инвестором норма дохода на вложенный капитал.

36. Инвестиционный проект может быть принят к реализации, если
а) ЧДД > 0; в) в) ИД >1;
б) ЧДД < 1 г) ИД < 1
д) все предыдущие ответы не верны.

37. Срок окупаемости инвестиций – это период времени от начала реализации проекта до:
а) Момента эксплуатации объекта, в который доходы от эксплуатации становятся большими к первоначальным инвестициям
б) Момента эксплуатации объекта, в который доходы от эксплуатации становятся равными первоначальным инвестициям
в) Момента эксплуатации объекта, в который доходы от эксплуатации становятся меньшими к первоначальным инвестициям

38. Не стоимостными эффектами для инвестиционного проекта повышения качества жилых зданий являются:
а) Понижение конкурентоспособности строительной организации на рынке, повышение ее имиджа и т.д.
б) Повышение конкурентоспособности строительной организации на рынке, повышение ее имиджа и т.д.

39. При оценке эффективности инвестиционного проекта повышения качества жилых зданий определяющим фактором будет:
а) Рыночное регулирование качества живых зданий;
б) Государственное регулирование качества живых зданий.

40. Проекты, направленные на повышение качества строительного производства, подразумевают:
а) Снижение трудоемкости и материалоемкости при производстве строительной продукции;
б) Рост трудоемкости и материалоемкости при производстве строительной продукции.

41. Затраты на допуск к применению тех материалов, которые не отвечают техническим требованиям, относятся к:
а) К внутренним потерям;
б) К внешним потерям;
в) Предупредительным затратам.

42. В течение какого срока должны быть уведомлены органы государственного контроля застройщиком о начале строительства?
а) Не позднее 7 дней
б) Не позднее 10 дней
в) Не позднее 14 дней

43. Какие мероприятия входят в состав предпроектной (начальной) стадии жизненного цикла недвижимого имущества?
а) Анализ рынка недвижимости
б) Разработка финансовой схемы
в) Анализ рынка недвижимости и разработка финансовой схемы.

44. Термин «управление» означает:
а) последовательность действий менеджера;
б) осознанную, целенаправленную деятельность человека, с помощью которой он упорядочивает и подчиняет элементы внешней среды общества, живой и неживой природы, техники;
в) систему научных знаний, составляющих теоретическую базу практики управления;
г) использование объективных законов экономического развития.

45. Цели управления классифицируются по следующим признакам:
а) экономическом, социальном, отраслевом.
б) По содержанию, уровням управления, времени, масштаба.
в) в отношении уровней управления.
г) Все перечисленное

46. Цель управления это:
а) Конечный пункт всего процесса управления.
б) Конкретный, конечное состояние или желаемый результат объекта управления.
в) Оптимизация деятельности объекта управления по достижению миссии организации.
г) Тоже, что стратегия управления.

47. Определить, что такое объект управления?
а) человек или группа людей, которыми управляют;
б) аппарат управления;
в) люди, которые занимаются управлением;
г) люди, которые выполняют определенные задачи.

48. Методы, направленные на детализацию планов, регулирование производственного процесса и хозяйственной деятельности, обеспечения четких действий аппарата управления и слаженной работы всех подразделений предприятия, — это:
а) организационные методы управления;
б) оперативно-распорядительные методы управления;
в) экономические методы управления.
г) стратегические методы управления.

49. Ситуационный подход к управлению основывается на предположении, что пригодность и эффективность различных методов управления определяется:
а) системой отношений, которая сложилась в коллективе;
б) ситуацией, в которой оказалась организация;
в) совершенством владения менеджером приемами и методами управления. г) уровнем риска при принятии решений.

50. Системный подход к управлению основывается на представлении об организации как:
а) закрытую систему, ориентированную на длительное существование благодаря безупречной работе каждого из ее элементов;
б) открытую систему, которая является совокупностью взаимосвязанных элементов, ориентированных на достижение целей в условиях меняющейся внешней среды;
в) систему взаимосвязанных элементов, каждый из которых выполняет одну присущую только ему функцию, которая обеспечивает существование организации в долгосрочной перспективе.

51. Под стратегией организации следует понимать:
а) Всесторонний комплексный план, предназначенный для реализации миссии и достижения целей.
б) Комплексный план для получения прибыли в перспективном периоде.
в) План реализации целей.
г) Текущие планы для достижения целей.

52. Организация как функция управления – это:
а) разработка и использование стимулов к эффективному взаимодействию субъектов совместной деятельности.

б) наблюдение за процессами, происходящими сравнения параметров объекта с заданными и выявления отклонений.
в) составление планов с учетом стратегии и целей фирмы, ее производственного профиля и специфики деятельности на рынке.
г) создание такой структуры предприятия, дает возможность эффективной и совместной работы персонала для достижения общих целей.

53. Управленческие полномочия – это:
а) Реальная возможность использовать ресурсы организации и действовать.
б) Совокупность официально предоставленных прав и обязанностей самостоятельно принимать решения, отдавать распоряжения, совершать те или иные действия в интересах организации.
в) Обязательства работника выполнять задачи, свойственные занимаемой им должности и отвечать за результаты своей деятельности.
г) Обязательства отвечать за выполнение задачи результаты труда подчиненных ему работников.

54. Функциональная структура управления строится на:
а) иерархии органов, обеспечивающих выполнение каждой функции управления на всех уровнях.
б) иерархии органов, осуществляющих контроль.
в) иерархии органов, координирующих деятельность.
г) все ответы неверны.
д) управлении средними и малыми организациями.

55. Что является предметом строительного надзора?
а) Ревизия/контроль выполнения работ при сооружении объектов капитального строительства на аналогичность требованиям проектной и рабочей документации
б) Расчет объемов выполненных работ при сооружении объектов капитального строительства на аналогичность требованиям проектной и рабочей документации
в) Установление требований выполнения работ при сооружении объектов капитального строительства на аналогичность требованиям проектной и рабочей документации

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета с оценкой и экзамена

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета с оценкой проводится в А семестре, экзамен – в семестре В.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание нормативной базы в области инженерных изысканий и технической документации зданий, стандартов, технических условий и других нормативных документов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание требований к разработке проектной документации на строительство объекта	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание состава проектной и рабочей документации, нормативно-правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание современных методов организации и управления строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание системы обеспечения и комплектации строительных организаций материальными и техническими ресурсами	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание современных коммуникативных технологий для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание правил делового общения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание правил ведения деловой переписки	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Умение разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию в соответствии с заданием, стандартами, техническим условиям и другими нормативными документами	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение самостоятельно определять потребность в ресурсах на строительство зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение осуществлять поиск основных источников информации	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение решать задачи по разработке проекта организации строительства и проекта производства работ	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение осуществлять выбор основных и дополнительных ресурсов для бесперебойного ведения производственных процессов в строительном производстве	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение решать задачи по улучшению условий труда и повышению его безопасности	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все зада-	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Вы-

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
	место грубые ошибки	объеме или с негрубыми ошибками	ния, в полном объеме с некоторыми недочетами	полнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение составлять распорядительную документацию для производственного подразделения	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение самостоятельно выбирать стиль общения применительно к ситуации взаимодействия	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Умение вести диалог с партнерами и клиентами на государственном языке Российской Федерации	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Владеет навыками расчета технико-экономического обоснования проектных расчетов	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Владеет навыками выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления про-	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
изводственной деятельности в строительстве				
Владеет методикой разработки ПОС, ППР	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Владеет методикой расчета требуемых ресурсов в строительном производстве	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Владеет методами контроля за соблюдением мер требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства (реконструкции, капитального ремонта) объектов	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
владеет навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
владеет навыками делового общения	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсового проекта

Процедура защиты курсового проекта определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в В семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.46	Организация и управление строительным производством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Грабовый П.Г., Хрусталев Б.Б. и др. Сервейинг: организация, экспертиза, управление. Часть первая. Организационно-технологический модуль системы сервейинга: учебник / под.общ.ред.проф.П.Г. Грабового – М.: Издательство «АСВ», ИИА «Просветитель», 2015. – 560 с.	
2	Олейник П. П. Организация, планирование и управление в строительстве [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата по направлению подготовки 270800 "Строительство" (профиль "Промышленное и гражданское строительство) / П. П. Олейник. - Москва: АСВ, 2014. - 160 с.	
3	Организация, планирование и управление в строительстве: учеб.пособие / Шлапакова Н.А., Глазкова С.Ю., Т.Н. Чудайкина. – Пенза: ПГУАС	
4	Организация, планирование и управление в строительстве. Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы. / Шлапакова Н.А., Глазкова С. Ю., Хрусталев Б. Б. - Пенза: ПГУАС	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Афонин, А. М. Организация производственной деятельности предприятия. Часть 1. Финансово-хозяйственная деятельность предприятия [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. М. Афонин, Н. А. Михайличенко, Ю. Н. Царегородцев ; под ред. Ю. Н. Царегородцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2016. — 205 c. — 978-5-906822-60-4.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74709.html – ЭБС «IPRbooks»

2	Афонин, А. М. Организация производственной деятельности предприятия. Часть 2. Снабженческо-заготовительная и логистическая деятельность предприятия [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. М. Афонин, Н. А. Михайличенко, Ю. Н. Царегородцев ; под ред. Ю. Н. Царегородцев. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский гуманитарный университет, 2016. — 132 c. — 978-5-906822-58-1.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74710.html – ЭБС «IPRbooks»
3	Дикман Л.Г., Организация строительного производства : Учебник для строительных вузов / Дикман Л.Г. Издание седьмое, стереотипное. - М. : АСВ, 2019. - 588 с. - ISBN 978-5-93093-141-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930931419.html – ЭБС «IPRbooks»
4	Зуев Б.М., Организация основного производства предприятий строительных материалов, изделий и конструкций : Учебное пособие / Б. М. Зуев. - СПб : Проспект Науки, 2017. - 224 с. - ISBN 978-5-903090-17-4 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт].	Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/PN0039.html – ЭБС «IPRbooks»
5	Логанина В.И., Управление качеством на предприятиях стройиндустрии : Научное издание / Логанина В.И., Карпова О.В., Макарова Л.В. - М. : Издательство АСВ, 2008. - 216 с. - ISBN 978-5-9282-0414-3 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -	Режим доступа: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785928204143.html – ЭБС «IPRbooks»
6	Михайлов, А. Ю. Основы планирования, организации и управления в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. — Электрон. текстовые данные. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 284 c. — 978-5-9729-0355-9. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/86619.html – ЭБС «IPRbooks»
7	Организация, планирование и управление в строительстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / сост. Е. П. Горбанева. — Электрон. текстовые данные. — Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 120 c. — 978-5-89040-593-7. —	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/59122.html – ЭБС «IPRbooks»
8	Производственный менеджмент в строительстве : учебник / А.М. Платонов [и др.].. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 700 c. — ISBN 978-5-321-02501-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68377.html – ЭБС «IPRbooks»
9	Производственный менеджмент [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. В. Назаренко, Д. В. Запорожец, Д. С. Кенина [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2017. — 140 c. — 2227-8397.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/76050.html – ЭБС «IPRbooks»
10	Солдатенко, Л. В. Расчет технико-экономических показателей проектируемых предприятий: методические указания / Л. В. Солдатенко. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 81 c. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21662. html – ЭБС «IPRbooks»
11	Грабовый, П.Г. Сервейинг. Организация, экспертиза, управление. Часть 2. Экспертиза недвижимости и строительный контроль в системе сервейинга: практикум / П.Г. Грабовый. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 263 c. — 978-5-7264-1382-2.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62633.html – ЭБС «IPRbooks»

12	Грабовой, П.Г. Сервейинг. Организация, экспертиза, управление. Часть 3. Управленческий модуль в системе сервейинга: практикум / П.Г. Грабовый. — Электрон, текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 311 с. — 978-5-7264-1400-3.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/62634.html – ЭБС «IPRbooks»
13	Грабовый, П. Г. Сервейинг: организация, экспертиза, управление / Грабовый П. Г – М.: Издательство МИСИ - МГСУ, 2017. - 270 с. - ISBN 978-5-7264-1588-8. - Текст: электронный	Режим доступа: https://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785726415888.html. - Режим доступа: по подписке.

Перечень учебно-методических материалов в ЭОИС ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Организация, планирование и управление в строительстве. Учебное пособие к изучению курса. / Шлапакова Н.А., Глазкова С. Ю. - Пенза: ПГУАС
2	Организация, планирование и управление в строительстве. Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы. / Шлапакова Н.А., Глазкова С. Ю., Хрусталев Б. Б. - Пенза: ПГУАС
3	Организация, планирование и управление в строительстве. Методические указания к самостоятельной работе. / Шлапакова Н.А., Глазкова С. Ю. - Пенза: ПГУАС
4	Организация, планирование и управление в строительстве. Методические указания к практическим занятиям. / Шлапакова Н.А., Глазкова С. Ю. - Пенза: ПГУАС
5	Организация, планирование и управление в строительстве. Методические указания к экзамену. / Шлапакова Н.А., Глазкова С. Ю. - Пенза: ПГУАС

Перечень нормативной литературы

№ п/п	Наименование	Наличие в нормативно-справочной библиотеке ПГУАС (+/-)	Ссылка
1	СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [Текст]; утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. № 781; введ. в действие 20.05.2011. — М.: ОАО «ЦПП», 2010. — 56 с. (Система нормативных документов в строительстве. Свод правил Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
2	СНиП 12-03-01. Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. [Текст]; взамен СНиП 12-03-99*; введ. в действие Госстроем России 01.09.2001. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России: ФГУ ЦОТС, Аналитическим информационным центром «Стройтрудобезопасность», 2001. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
3	СНиП 1.04.03-85*. Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. В 2-х частях. [Текст]. – Введ. в действие Госстроем России 01.01.1991. – Изд. офиц. – М.: Госстрой СССР, Госплан СССР, 1987. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/

4	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-01-2001. Сборник №1. Земляные работы [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 108 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
5	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-05-2001. Сборник №5. Свайные работы. Опускные колодцы. Закрепление грунтов [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 73 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
6	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-06-2001. Сборник №6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 39 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
7	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-07-2001. Сборник №7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 52 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
8	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-08-2001. Сборник №8. Конструкции из кирпича и блоков [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 28 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
9	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-09-2001. Сборник №9. Строительные металлические конструкции [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 33 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
10	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-11-2001. Сборник №11. Полы [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 13 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
11	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-12-2001. Сборник №12. Кровля [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2003. – 13 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/

12	Территориальные единичные расценки ТЕР 81-02-15-2001. Сборник №15. Отделочные работы [Текст]: взамен СНиП IV-2-82, СНиП 4.02-91, СНиП 4.05-91; введ. в действие Госстроем России 5.12.2002. – Изд. офиц. – Пенза: Правительство Пензенской области, 2005. – 62 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
13	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-01-2001. Сборник №1. Земляные работы [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 204 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации). – ISBN 5-88737-111-7.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
14	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-05-2001. Сборник №5. Свайные работы. Опускные колодцы. Закрепление грунтов [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 15.07.2001. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2001. – 121 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
15	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-06-2001. Сборник №6. Бетонные и железобетонные конструкции монолитные [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 72 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
16	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-07-2001. Сборник №7. Бетонные и железобетонные конструкции сборные [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 104 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
17	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-08-2001. Сборник №8. Конструкции из кирпича и блоков [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 36 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
18	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-09-2001. Сборник №9. Строительные металлические конструкции [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 72 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
19	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-11-2001. Сборник №11. Полы [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 28 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
20	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-12-2001. Сборник №12. Кровля [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 20 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/

21	Государственные элементные сметные нормы на строительные работы ГЭСН 81-02-15-2001. Сборник №15. Отделочные работы [Текст]: – утв. и введ. в действие Госстроем России 1.05.2000. – Изд. офиц. – М.: Госстрой России, 2002. – 104 с. – (Система нормативных документов в строительстве. Строительные нормы и правила Российской Федерации).	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
22	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е2. Земляные работы. Вып.1. Механизированные и ручные земляные работы [Текст]: внесено изм. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 18.12.1990.– М.: Стройиздат, 1988. – 224 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
23	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е3. Каменные работы. Вып.1. Механизированные и ручные земляные работы [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 47 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
24	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е4. Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. Вып.1. Здания и промышленные сооружения [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1987. – 63 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
25	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е5. Монтаж металлических конструкций. Вып. 1. Здания и промышленные сооружения [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1987. –31 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
26	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е5. Монтаж металлических конструкций. Вып. 2. Резервуары и газгольдеры [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1987. – 63 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
27	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е7. Кровельные работы. Вып. 2. [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1987. – 23 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
28	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Вып.1. Отделочные работы [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1988. – 152 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
29	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е11. Изоляционные работы [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1988. – 63 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/
30	Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы ЕНиР Сборник Е20. Ремонтно-строительные работы. Вып.1. Здания и промышленные сооружения [Текст]: утв. Государственным строительным комитетом СССР [и др.] 05.12.1986. – М.: Стройиздат, 1987. – 222 с.	+	Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.46	Организация и управление строительным производством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.46	Организация и управление строительным производством

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (3314)	Столы, стулья, доска, ноутбук, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины.	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для лекционных занятий (3308)	Столы, стулья, доска, LSD-проектор; ноутбук, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3305)	Столы, стулья, доска,	
Аудитория для консультаций (3305)	Столы, стулья, доска, материалы ЭИОС по дисциплине	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3305)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3305)	Столы, стулья, доска.	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.47	Эксплуатация и реконструкция сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Корнюхин А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета)
протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

освоение студентом знаний и умений, необходимых инженеру-строителю для осуществления технически грамотной эксплуатации зданий и сооружений, обеспечивающей сохранность и нормальное функционирование зданий и сооружений, а также для применения современных материалов, методов, технологий при реконструкции уникальных зданий и сооружений.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение способов организации технической эксплуатации уникальных сооружений, направленных на предупреждение появления повреждений и на обеспечение безотказной работы конструкций, инженерного оборудования в течение всего их жизненного цикла;
- получение представления о правилах и нормах технической эксплуатации, планировании текущих и капитальных ремонтов, содержании и эксплуатации инженерных систем и оборудования уникальных зданий и сооружений;
- освоение студентом теоретических основ анализа и оценки состояния конструкций и оборудования, прогноза развития дефектов, а также мероприятий по их стабилизации и устранению;
- изучение современных методов, технологий, организации работ при реконструкции уникальных сооружений;
- изучение способов восстановления эксплуатационной пригодности уникальных зданий и сооружений при их капитальном ремонте и реконструкции.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Эксплуатация и реконструкция сооружений "относиться к базовой части обязательных дисциплин профессионального модуля учебного цикла **Б1.Б43.**ООП по подготовке «специалистов».

Для успешного освоения дисциплины (модуля) должны быть сформирована(ны) общекультурные и общепрофессиональные компетенция(и) на _____*пороговом*_____ уровне,
(пороговый, повышенный, продвинутый)
а именно: ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- *Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений*
- *Спецкурс по теории сооружений*
  Сейсмостойкость сооружений
- *Выполнение ВКР*

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений»

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональных

в изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование

проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам (ПК-3).

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции ПК-3):

Знать:

- техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы

Уметь:

- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Владеть:

- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений;
- принципами оформления законченных проектно-конструкторских работ

Иметь представление:

- о предварительном технико-экономическом обосновании

В результате изучения дисциплины «Эксплуатация и реконструкция сооружений» обучающийся должен:

Знать:

- о соответствии разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам;
- научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности

Уметь:

– использовать стандартные пакеты автоматизации проектирования инженерных сооружений и исследований;

– проводить эксперименты по заданным методикам;

– составлять описания проводимых исследований и систематизировать результаты;

– подготавливать данные в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

– составлять отчеты по выполненным работам;

– участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок

Владеть:

- расчетными обоснованиями элементов сооружений и комплексов;
- конструированием элементов инженерных сооружений с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

Иметь представление:

– о сборе и систематизации информационных и исходных данных для проектирования сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест

4. Структура дисциплины (модуля) по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 7 зачетных единиц, 252 часа, в т. ч. контактной формы обучения - 150 часов.

№ п/п	Разделы, темы дисциплины (модуля)	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)	Всего компетенций
			Лекции	Практ	Лаб. раб	Сам. раб			1
Семестр 7									
1.	*Задачи эксплуатации и реконструкции при современной методике интенсивного градостроительства*	1-4	4	-		8	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
2.	*Понятие о надёжности сооружений. Аварии сооружений.*	5-8	4	10		16	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
3.	*Физический износ конструкций и здания в целом. Жизненный цикл сооружений и зданий. Моральный износ зданий. Система планово-предупредительных ремонтов.*	9-14	6	14		4	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
4.	*Мониторинг технического состояния зданий и сооружений*	15-18	4	12		4	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
5.	*Ремонт сооружений*	1-6	6	16	10	4	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
6.	*Реконструкция зданий и сооружений Усиление строительных конструкций.*	7-12	6	30	8	30	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
7.	*Особенности технической эксплуатации уникальных сооружений.*	12-18	6	8		6	Опрос. Собеседование	ПК-3	1
Итого - 216			**36**	**90**	**18**	**72**			
Форма промежуточной аттестации – **экзамен**									

5. Содержание дисциплины (модуля)

№ лекции	**№ модуля, раздела**	**Содержание лекции**	**Кол-во часов (зач. ед)**	**Самостоятельная работа**
		10 (А) СЕМЕСТР		

1-2	1	*Задачи эксплуатации и реконструкции при современной методике интенсивного градостроительства*	4	8
3-4	2	*Понятие о надёжности сооружений. Аварии сооружений.*	4	16
5-7	3	*Физический износ конструкций и здания в целом. Жизненный цикл сооружений и зданий. Моральный износ зданий. Система планово-предупредительных ремонтов.*	6	4
8-9	4	*Мониторинг технического состояния зданий и сооружений*	4	4
1-3	5	***Ремонт сооружений***	6	4
4-6	6	*Реконструкция зданий и сооружений Усиление строительных конструкций.*	6	30
7-9	7	*Особенности технической эксплуатации уникальных сооружений.*	6	6
		Всего	**36**	**72**

5.1. Темы (разделы) и их аннотации Раздел 1.

Тема 1. Задачи эксплуатации и реконструкции при современной методике интенсивного градостроительства

Особенности конструктивных решений и условий эксплуатации различных видов уникальных сооружений и зданий. Идентификация и уровни ответственности зданий и сооружений.

Основные понятия, применяемые при эксплуатации и реконструкции зданий и сооружений. Понятие безопасности.

Нормативные документы и федеральные законы (технические регламенты), устанавливающие требования по безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

Нормативные требования к безопасности зданий и сооружений. Требования механической, пожарной и экологической безопасности зданий и сооружений. Требования к безопасности сооружений при чрезвычайных ситуациях. Требования к условиям проживания и пребывания в зданиях и сооружениях. Требования энергетической эффективности зданий и сооружений. Учёт требований безопасности в проектной документации.

Технический паспорт здания и сооружения.

Тема 2. Понятие о надёжности сооружений. Аварии сооружений.

Свойства надёжности, безотказности, долговечности, ремонтопригодности и др. Состояния объекта по теории надёжности (исправное, неисправное, работоспособное, неработоспособное). Система оценок качества конструкций.

Примеры аварий сооружений, причины их возникновения и способы предупреждения. Понятие отказа и его причины. Дефекты строительных конструкций: классификация, последствия.

Тема 3. Физический износ конструкций и здания в целом. Жизненный цикл сооружений и зданий. Моральный износ зданий. Система планово-предупредительных ремонтов.

Изменение нагрузок и воздействий в процессе эксплуатации.

Физический износ конструкций сооружений и инженерного оборудования. Физико-химические процессы, вызывающие изменения эксплуатационных свойств материалов элементов зданий и сооружений. Влияние качества проектирования, строительства и эксплуатации на износ элементов сооружений.

Отказы несущих и ограждающих конструкций, инженерного оборудования. Изменение отказов с течением времени, их причины периоды эксплуатации сооружений. Мероприятия по предотвращению преждевременного износа зданий и сооружений. Условия продления жизненного цикла сооружений.

Моделирование жизненного цикла сооружения. Современные методы компьютерного моделирования напряжённо-деформированного состояния сооружений и их возможности. Моделирование изменения свойств конструкционных материалов во времени. Изменение напряжённо-деформированного состояния сооружений во времени, его причины и последствия.

Вероятностно-статическая концепция нормирования физико-технических параметров ограждающих конструкций, их оптимизация.

Тема 4. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений

Цели и задачи мониторинга технического состояния зданий и сооружений. Система технических осмотров. Организация объединенных диспетчерских служб контроля за техническим состоянием конструктивных элементов зданий и сооружений. Обследования сооружений.

Методы технической диагностики и испытаний сооружений.

Тема 5. Ремонт сооружений

Виды ремонтов. Текущие и капитальные ремонты. Нормативные и фактические сроки службы. Плановые и внеплановые ремонты. Принятый и вероятностно-статистический методы определения нормативных сроков службы и сроков плановых ремонтов зданий и сооружений. Состав работ при проведении текущего и капитального ремонтов.

Обслуживание и ремонт конструктивных элементов и инженерного оборудования. Организация текущего ремонта. Оформление документов на текущий и капитальный ремонты зданий. Учет изменений в техническом паспорте зданий и сооружений. Техника безопасности при выполнении ремонтных работ. Модернизация проектных технических решений и эксплуатации зданий.

Тема 6. Реконструкция зданий и сооружений Усиление строительных конструкций.

Цели и задачи, предпосылки реконструкции зданий. Анализ условий и принципы реконструкции объектов.

Основные данные, необходимые для проекта реконструкции. Методы и технологические решения по усилению и укреплению конструкций зданий. Вариантное проектирование работ по реконструкции.

Проектно-сметная документация на реконструкцию объектов. Состав проекта производства работ при реконструкции и капитальном ремонте. Регламент технологии реконструкции производственных, жилых и общественных зданий.

Подготовительный период реконструкции действующих предприятий, жилых и общественных зданий.

Производство земляных работ внутри и вне реконструируемых объектов. Технология реконструкции оснований, фундаментов и гидроизоляций, разгрузка заменяемых фундаментов.

Монтаж и демонтаж строительных конструкций. Разрушение кирпичных, бетонных и железобетонных конструкций. Технология усиления железобетонных, каменных конструкций. Замена несущих конструкций зданий. Обеспечение устойчивости конструкций зданий в процессе монтажа и демонтажа.

Производство бетонных работ на реконструируемых объектах, техническая документация. Специальные способы производства строительных работ, работы в стесненных условиях.

Особенности реконструкции объектов в условиях действующих предприятий.

Основные технико-экономические показатели проектов производства работ при реконструкции производственных объектов, жилых и общественных зданий.

Тема 7. Особенности технической эксплуатации уникальных сооружений.

Нормативные требования к безопасности гидротехнических сооружений. Обязанности собственника. Декларирование безопасности. Организация мониторинга за состоянием гидротехнических сооружений.

Особенности безопасности сооружений атомной энергетики. Нормы радиационной безопасности, методы её обеспечения. Системы защиты.

Государственный надзор в области безопасности сооружений повышенной ответственности. Ответственность за нарушение законодательства о безопасности сооружений.

5.2. Планы практических занятий

Краткое описание подходов к организации практических занятий - *На занятиях рассматриваются вопросы, поставленные на лекциях с проработкой практических заданий, способствующих получению студентами навыков проектирования с учетом нормативных требований.*

№ ПЗ	№ модуля, раздела	Наименование практического занятия, его краткое содержание	Объем в часах
5 курс, 10 (А) семестр			
	2	***ПОНЯТИЕ О НАДЁЖНОСТИ СООРУЖЕНИЙ. АВАРИИ СООРУЖЕНИЙ.***	
1		Формообразование элементов застройки. Городская земля и градостроительные нормы	2
2		Учет градостроительных и архитектурных требований при реконструкции застройки	2
3		Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий	2
4.5		Разработка мероприятий, направленных на повышение безопасности зданий и сооружений	4
	3	***ФИЗИЧЕСКИЙ ИЗНОС КОНСТРУКЦИЙ И ЗДАНИЯ В ЦЕЛОМ. ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ СООРУЖЕНИЙ И ЗДАНИЙ. МОРАЛЬНЫЙ ИЗНОС ЗДАНИЙ. СИСТЕМА ПЛАНОВО-ПРЕДУПРЕДИТЕЛЬНЫХ РЕМОНТОВ.***	
6-8		Физический износ конструкций и здания в целом. Моральный износ зданий. Система планово-предупредительных ремонтов. Влияние плановых ремонтов на срок службы здания	6
9-10		Основные нормативные требования к жилищам и их внешнему виду. Планировочная организация современного жилого дома	4
11-12		Определение остаточной несущей способности конструкций с учетом дефектов и повреждений.	4
	4	***МОНИТОРИНГ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ***	
13-14		Система технических осмотров. Организация объединенных диспетчерских служб контроля за техническим состоянием конструктивных элементов зданий и сооружений.	4
15-16		Обследования сооружений.	4
17-18		Методы технической диагностики и испытаний со-	4

		оружений.	
	5	***РЕМОНТ СООРУЖЕНИЙ***	
19		Увлажнение конструкций. Капиллярное и электро-осмотическое увлажнение.	1
19		Коррозия бетона и арматуры. Виды и причины коррозии.	1
20		Трещины в железобетонных конструкциях. Причины образования и виды трещин.	2
21		Трещины в кирпичных стенах. Причины образования и виды трещин.	2
22		Выбор метода усиления для изгибаемых элементов.	1
22		Выбор метода усиления наружных ограждений с учетом дефектов и повреждений.	1
23		Расчет дополнительной теплоизоляции и звукоизолирующей способности ограждающих конструкций.	2
24		Определение нагрузок и воздействий на усиливаемые элементы.	2
25		Сбор постоянных и временных нагрузок на усиливаемые элементы сооружения.	2
26		Определение основных характеристик материалов и конструкций реконструируемых сооружений.	2
	6	***РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ УСИЛЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ.***	
27		Определение и сбор данных, необходимых для проектирования реконструируемых уникальных сооружений.	2
1		**Железобетонные конструкции.** Усиление сплошных пустотных и ребристых плит	2
2		Усиление балок промежуточными опорами: жесткой и упругой.	2
3		Усиление балок горизонтальной затяжкой и шпренгелями	2
4		Усиление балок с наклонными трещинами	2
5		Усиление колонн и стропильных ферм.	2
		Усиление стальных и деревянных конструкций	
6		Усиление балок наращиванием сечения	1
6		Усиление колонн (стоек) наращиванием сечения	1
7		Определение несущей способности стальной балки с учетом коррозионного износа.	2
		Усиление каменных конструкций	
8		Определение несущей способности наружных ограждений с учетом дефектов и повреждений.	2
9		Усиление стен стальным поясом, накладками и контрфорсом	2
10		Усиление столбов и простенков	2
11		**Усиление фундаментов.** Ленточные, свайные, столбчатые фундаменты	2
12		Усиление столбов и простенков	2
13		Замена деревянных перекрытий	2
14		Конструктивные решения новых перекрытий	1
14		Виды конструктивных элементов для замены пере-	1

		крытий	
	7	***ОСОБЕННОСТИ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ УНИКАЛЬНЫХ СООРУЖЕНИЙ.***	
15		Нормативные требования к безопасности уникальных сооружений.	2
16		Обязанности собственника уникального здания	2
17		Государственный надзор в области безопасности сооружений повышенной ответственности.	2
18		Ответственность за нарушение законодательства о безопасности сооружений.	2
		ИТОГО	**90**

Тема 2 ***Понятие о надёжности сооружений. Аварии сооружений.*** **(10 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Как происходит формообразование элементов застройки.
2. Городская земля и градостроительные нормы
3. Как учитываются градостроительные и архитектурные требования при реконструкции застройки.
4. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий
5. Расчетные и фактические данные о сроках службы зданий.
6. Капитальность и нормативные сроки службы зданий

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.
2. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. - М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. - М.: ИНФРА-М, 2005.

Тема 3 ***Физический износ конструкций и здания в целом. Жизненный цикл сооружений и зданий. Моральный износ зданий. Система планово-предупредительных ремонтов.*** **(14 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Группы капитальности зданий
2. Система планово-предупредительных ремонтов
3. Моральный износ зданий
4. Физический износ зданий
5. Методы реконструкции зданий
6. Технико-экономические показатели реконструкции зданий
7. Влияние плановых ремонтов на срок службы здания
8. Недопустимые работы при реконструкции зданий

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.
2. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. - М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. - М.: ИНФРА-М, 2005.

Тема 4 ***Мониторинг технического состояния зданий и сооружений*** **(12 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Обследование зданий
2. Визуальный осмотр зданий
3. Инструментальное обследование зданий
4. Приборы для оценки прочности неразрушающим методом
5. Приборы для оценки деформаций и прочности
6. Определение прочности бетона неразрушающим методом
7. Определение прочности раствора неразрушающим методом
8. Определение прочности кирпича неразрушающим методом
9. Определение прочности металла неразрушающим методом
10. Приборы для оценки прочности с нарушением сплошности конструкции
11. Ультразвуковые методы исследования конструкций
12. Диагностика качества ограждающих конструкций
13. Обследование грунтов оснований и фундаментов
14. Причины, вызывающие повреждения конструкций
15. Увлажнение конструкций
16. Коррозия ЖБК
17. Коррозия бетона
18. Коррозия арматуры. Восстановление конструкций с корродированной арматурой
19. Коррозия МК
20. Разрушения ДК
21. Трещины в ЖБК (виды, форма трещин)
22. Трещины в ЖБ плитах
23. Трещины в ЖБ балках
24. Трещины в ЖБ колоннах
25. Трещины в ЖБ фермах
26. Трещины в КК
27. Трещины в МК и ДК
28. Повреждения конструкций при пожаре

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.
2. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. - М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. - М.: ИНФРА-М, 2005.

Тема 5 ***Ремонт сооружений*** **(16 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Способ электроосмотического осушения стен
2. Способы устройства дренажа
3. Восстановление гидроизоляционных слоев в стенах
4. Методы защиты бетона от агрессивных воздействий
5. Коррозия арматуры. Восстановление конструкций с корродированной арматурой
6. Методы защиты МК от коррозии
7. Методы защиты ДК от коррозии
8. Способы залечивания тещин в СК

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.
2. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. - М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. - М.: ИНФРА-М, 2005.

Тема 6 ***Реконструкция зданий и сооружений усиление строительных конструкций.*** **(30 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Усиление ЖБ плит перекрытия
2. Усиление ЖБ балок с нормальными трещинами
3. Усиление ЖБ балок с наклонными трещинами
4. Усиление ЖБ колонн
5. Усиление ЖБ ферм
6. Усиление простенков и перемычек
7. Усиление стен в зоне местного сжатия
8. Усиление стен в зоне локальных трещин
9. Заанкеривание конструкций в зоне местного сжатия стен
10. Усиление стен и остова здания при магистральных трещинах и значительных деформациях
11. Усиление кирпичных столбов
12. Проектирование стальных поясов усиления стен
13. Конструирование и расчет стабилизирующих устройств
14. Усиление стальных балок
15. Усиление стальных колонн
16. Усиление стальных ферм
17. Усиление соединений элементов стальных конструкций
18. Усиление деревянных балок
19. Усиление деревянных колонн и стоек
20. Усиление стропильных конструкций
21. Усиление фундаментов
22. Замена перекрытий на сборные
23. Способы замены перекрытий

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.
2. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. - М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. - М.: ИНФРА-М, 2005.

Тема 7 ***Особенности технической эксплуатации уникальных сооружений.*** **(8 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Нормативные требования к безопасности уникальных сооружений.
2. Обязанности собственника уникального здания
3. Государственный надзор в области безопасности сооружений повышенной ответственности.
4. Ответственность за нарушение законодательства о безопасности сооружений.

Литература

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.
2. Федоров В.В. Реконструкция и реставрация зданий. - М.: ИНФРА-М, 2003.
3. Калинин В.М., Сокова С.Д. Оценка технического состояния зданий. - М.: ИНФРА-М, 2005.

5.3. Планы лабораторного практикума

Описание базы лабораторных занятий, форм их проведения:

Для выполнения лабораторного практикума подготовлены __*специализированные аудитории и нормативно-техническая документация*_____

Занятия проводятся в_*Устно-писменной форме в специализированой аудитории*_____

с соблюдением _____*требований безопасности*_____

Лабораторные работы обеспечивают формирование _____*порогового*_____ уровня

(пороговый, повышенный, продвинутый)

_____*ПК-3*_____компетенци(й)

(наименование, код)

Лабораторные работы помогают овладеть ____*методами инструментального исследования строительных конструкций*_

освоить опыт _____*инструментального исследования*_____

Тема *Ремонт сооружений* (10 часов)

Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу

1. *Визуальный осмотр зданий*
2. *Инструментальное обследование зданий*
3. *Определение прочности бетона неразрушающим методом*
4. *Определение прочности раствора неразрушающим методом*
5. *Определение прочности кирпича неразрушающим методом*
6. *Определение прочности металла неразрушающим методом*

Литература

1. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
2. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)
3. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86 (р). – М.: Гражданстрой, 1988.
4. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.

Тема *Реконструкция зданий и сооружений усиление строительных конструкций.* (8 часов)

Перечень заданий, задач, выносимых на лабораторную работу

1) *Экспериментально-теоретическое определение прочности бетона монолитной конструкции в процессе строительства*
2) *Исследование параметров физического износа конструкций эксплуатируемого здания*
3) *Вероятностная оценка результатов испытания прочности бетона неразрушающим методом*
4) *Определение напряженно-деформированного состояния железобетонной балки по результатам натурного обследования*

Литература

1. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
2. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)
3. Правила оценки физического износа жилых зданий. ВСН 53-86 (р). – М.: Гражданстрой, 1988.
4. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.

5.4 Программа самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

1) выработка навыков работы с учебной, научной, специальной литературой;
2) формирование навыков поиска нормативно-технических документов;
3) приобретение исследовательских способностей при самостоятельном изучении проблем в области расчёта строительных конструкций;
4) формирование навыков систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.

Для решения указанных задач студентам предлагаются к изучению и анализу учебная, научная, специальная литература, публикации в научных журналах, нормативно-техническая документация в области каменных конструкций. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях в форме собеседования, устного опроса.

Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

Код формируемой компетенции	**Тема**	**Форма самостоятельной работы**	**Объем учебной работы (часов)**	**Форма контроля**
ПК-3	Задачи эксплуатации и реконструкции при современной методике интенсивного градостроительства	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	8	Ответы на вопросы преподавателя. Доклад на научно-практической студенческой конференции.
ПК-3	Понятие о надёжности сооружений. Аварии сооружений.	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	16	Ответы на вопросы преподавателя.
ПК-3	Физический износ конструкций и здания в целом. Жизненный цикл сооружений и зданий. Моральный износ зданий. Система планово-предупредительных ремонтов.	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	4	Ответы на вопросы преподавателя.
ПК-3	Мониторинг технического состояния зданий и сооружений	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	4	Ответы на вопросы преподавателя.
ПК-3	Ремонт сооружений	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	4	Ответы на вопросы преподавателя.

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ПК-3	Реконструкция зданий и сооружений Усиление строительных конструкций.	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	30	Ответы на вопросы преподавателя.
ПК-3	Особенности технической эксплуатации уникальных сооружений.	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	6	Ответы на вопросы преподавателя.

Код формируемой компетенции	Форма и тема самостоятельной работы студентов
Темы, контрольных работ	
ПК-3	Нормативные сроки службы и физический износ строительных конструкций
ПК-3	Прогнозирование набора прочности бетона строящегося здания
ПК-3	Статистическая обработка результатов инструментального обследования конструкций
ПК-3	Оценка резерва несущей способности балки по результатам инструментального обследования
ПК-3	Расчет и конструирование усиления железобетонных конструкций

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Основная:

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.

Нормативная литература:

1. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
2. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
3. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции»
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)
5. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)

Дополнительная:

1. Обследование и испытание сооружений: Учеб. для вузов / Под ред. О.В. Лужина. - М., 1987. - 263с.
2. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Учеб. под ред. Г.С. Варданяна. – М.: Издательство «АСВ», 1995. - 568с.
3. ГОСТ 24452-80, ГОСТ 24544-81, ГОСТ 24545-81 Бетоны. Методы испытаний.
4. ГОСТ 8829-94 Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жест-

кости и трещиностойкости.

5. ГОСТ 22690-88 Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
6. ГОСТ 22904-93 Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
7. Неразрушающие методы контроля качества и определения прочности бетона в конструкциях: Методические указания. Составитель В.А. Люблинский. - Братск, 1994. - 24с.
8. ГОСТ 15.901-91 Система разработки и постановки продукции на производство. Конструкции, изделия и материалы строительные
9. ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изготовления. Методы испытания нагружений. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.
10. Методические указания по самостоятельной работе для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений», Пенза, ПГУПС, 2017.
11. Методические указания к практическим занятиям для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений», Пенза, ПГУПС, 2017.
12. Методические указания по подготовке к экзамену для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений», Пенза, ПГУПС, 2017.

6. Образовательные технологии

– При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

– ***Традиционные технологии обучения***, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: прослушивание и конспектирование лекций, посещение практических занятий, пользование методическими пособиями, консультирование у преподавателя.

– Использование традиционных технологий обеспечивает возможность освоить учебную программу дисциплины, самостоятельно подготовиться к учебному занятию, а так же изучить тему при пропуске занятия.

– ***Интерактивные технологии обучения***, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

– Количество часов по дисциплине, проводимых в интерактивной форме, - 64 (часа).

– Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Тема	Виды учебной работы	Количество часов	Количество часов (с использованием интерактивных технологий)	Используемые интерактивные технологии
	Лекции	36	8	Компьютерная лекция
	Практические занятия	90	16	Изучение расчетных программ
	Самостоятельная работа	72	36	Изучение материала по электронным учебникам
	Лабораторные работы	18	4	-
	Контроль самостоя-	36		-

	тельной работы			
Итого		252	64	

Использование интерактивных образовательных технологий способствует углубленному изучению дисциплины в плане практической подготовки.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме ***экзамена.***

Для определения уровня сформированности компетенции(й) предлагаются следующие критерии оценки экзаменационного ответа:

Оценка «отлично» выставляется студенту, показавшему:

- всесторонние, систематизированные и глубокие знания по изучаемой дисциплине в пределах Рабочей программы,
- умение творчески применять полученные знания для поставленной научно-технической задачи,
- усвоение основной и знакомство с дополнительной литературой, рекомендуемой Рабочей программой.

Как правило, оценка «отлично» выставляется студенту, усвоившему взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившему творческие способности и понимание, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему:

- знание основного учебно-программного материала,
- успешное самостоятельное выполнение предусмотренных в рабочей программе заданий,
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой.

Как правило, оценка «хорошо» выставляется студенту, показавшему систематизированный характер знаний по изучаемой дисциплине и способному к их самостоятельному применению.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему:

- знание основного учебно-программного материала, в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по выбранной профессии,
- способность выполнять задания, предусмотренные рабочей программой,
- знакомство с основной литературой, рекомендуемой рабочей программой.

Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, допустившему погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающему необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

- Профессиональные компетенции в изыскательской и проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности: ПК-3 *(код и наименование компетенции)*

Тесты контроля качества усвоения дисциплины

1)	В ходе инструментального обследования:	1) *определяются физико-механические свойства материалов конструкции;*

		2) выявляется конструктивная схема здания; 3) выявляются дефекты конструкций.
2)	В ходе визуального обследования:	1) производятся обмеры конструкций; 2) *выявляются дефекты и повреждения конструкций;* 3) производятся проверочные расчеты.
3)	В ходе инженерного обследования:	1) намечаются места отбора проб материалов конструкции; 2) *производятся проверочные расчеты конструкций с* *учетом выявленных дефектов;* 3) производятся обмеры помещений.
4)	Перед проведением работ по усилению конструкций необходимо :	1) *установить фактически действующие нагрузки;* 2) установить температуру наружного воздуха; 3) приостановить технологический процесс.
5)	К необходимости усиления конструкций приводит:	1) уменьшение нагрузок; 2) *увеличение нагрузок;* 3) консервация здания.
6)	К необходимости восстановления несущей способности конструкций приводит:	1) *нарушение режима эксплуатации;* 2) превышение температуры холодной пятидневки; 3) остановка технологического процесса.
7)	Разрушение бетона свыше 50% всего сечения или разрыв арматуры свыше 50% сечения относится к... степени повреждения:	1) слабой; 2) средней; 3) *полной.*
8)	Увеличение несущей способности конструкций достигается:	L) разгружением; 2) *изменением конструктивной схемы;* 3) передачей нагрузки на недогруженные существующие элементы
9)	Усиление конструкций без изменения конструктивной схемы достигается:	*1) наращиванием сечения элемента;* *2)* уменьшением сечения элемента; 3) устройством дополнительной опоры.
10	При переармированном нормальным сечении изгибаемого железобетонного элемента наиболее эффективным является наращивание:	1) ширины сечения элемента; 2) растянутой зоны элемента; 3) *сжатой зоны элемента.*
11	Усиление железобетонной конструкции с изменением конструктивной схемы достигается при помощи:	*1) создания неразрезности на опорах;* *2)* увеличением сечения; 3) обоймами.
12	Разгружающие конструкции представляют собой:	1) железобетонные рубашки; 2) *отдельные стойки;* 3) дополнительные арматурные каркасы
13	При усилении путем подведения отдельной стойки железобетонная балка из однопролетной становится:	1) консолью; 2) *двухпролетной;* 3) трехпролетной.
14	Элементы разгружения - это:	1) *дополнительные опоры;* 2) бетон наращивания; 3) дополнительная арматура.
15	Перед увеличением несущей способности железобетонного элемента путем изменения конструктивной схемы необходимо:	1) максимально нагрузить конструкцию; 2) *максимально разгрузить конструкцию;* 3) обеспечить сцепление бетона с арматурой.
16	16. Обойма в каменных конструкциях воспри-	1) продольные усилия;

	нимает:	2) касательные усилия; 3) *поперечные усилия.*
17	В обойме (без передачи на нее нагрузки) расчетными являются ... элементы обоймы:	1) *поперечные;* 2) продольные; 3) наклонные.
18	Железобетонная рубашка - это способ увеличения несущей способности железобетонного элемента путем увеличения сечения элемента:	1) с одной стороны; 2) *с нескольких сторон;* 3) со всех сторон.
19	Класс бетона наращивания должен быть:	1) *не менее класса бетона усиливаемого элемента* 2) равным классу бетона усиливаемого элемента; 3) не более класса бетона усиливаемого элемента.
20	Создание неразрезности на опорах достигается:	1) устройством трехсторонней рубашки; 2) установкой дополнительных стоек; 3) *установкой каркасов на опорах, связывающих балки по длине.*
21	Обеспечение совместной работы бетона усиления с бетоном усиливаемой конструкции достигается:	1) клеевой прослойкой; 2) *засечками, зарубками;* 3) Стальным листом - прокладкой.
22	Дополнительная арматура соединяется с существующей:	1) при помощи клея ЭД-10; 2) вязальной проволокой; 3) *при помощи сварки и (или) коротышей.*
23	Достичь работу отдельных плит как единую многопролетную плиту - балку можно устройством	1) *неразрезности на опорах;* 2) увеличение сечения; 3) ^устройством дополнительных стоек.
24	Увеличить несущую способность ребристой плиты без изменения конструктивной схемы можно:	1) устройством дополнительных стоек; 2) *увеличением количества продольной арматуры* 3) созданием неразрезности на опорах.
25	При кси больше ксиR в железобетонной балке усилению подлежит:	1) *сжатая зона;* 2) растянутая зона; 3) торец балки.
26	К увеличению поперечного сечения относится:	1) *железобетонная рубашка;* 2) подведение дополнительных опор; 3) создание неразрезности на опорах.
27	Перед увеличением количества продольной арматуры необходимо:	1) нагрузить конструкцию; 2) *разгрузить конструкцию;* 3) ничего не делать.
28	При усилении без разгрузки необходимо:	1) *применять предварительно напряженную арматуру* 2) применять трехстороннее наращивание; 3) применять арматуру класса А-I.
29	Предварительное напряжение в арматуре достигается:	1) охлаждением стержня; 2) *нагревом стержня;* 3) изгибом стержня.

30	В качестве предварительной напряженной арматуры применяют арматуру классов:	1) А-П; Вр-1; 2) А-Ш;А-1; 3) *А-IV, ВР-I1.*
31	Усиление опорных участков железобетонных балок по Q выполняют	1) *установкой дополнительных поперечных стержней* 2) установкой дополнительных продольных стержней 3) применением дисперсного армирования.
32	Усиление железобетонной колоны обоймами эффективно при их гибкости *Х:*	1) *Х* меньше 3; 2) *Х меньше 14;* 3) А. меньше 120.
33	Вертикальные силовые трещины в кирпичной кладке не высоту не более 8 рядов кладки относят к... степени повреждения:	1) слабой; 2) *сильной;* 3) полной.
34	Более эффективным способом усиления каменных конструкции является	1) одностороннее наращивание; 2) двухстороннее наращивание; 3) *обойма.*
35	Обойма увеличивает несущую способность каменной кладки за счет:	1) восприятия вертикальных усилий; 2) *восприятия горизонтальных усилий;* 3) увеличения сечения.

Образцы контрольных вопросов (к устному опросу)

7. Нормативные сроки службы зданий
8. Группы капитальности зданий
9. Как происходит формообразование элементов застройки.
10. Городская земля и градостроительные нормы
11. Как учитываются градостроительные и архитектурные требования при реконструкции застройки.
12. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий
13. Расчетные и фактические данные о сроках службы зданий.
14. Капитальность и нормативные сроки службы зданий
15. Система планово-предупредительных ремонтов
16. Моральный износ зданий
17. Физический износ зданий
18. Методы реконструкции зданий
19. Технико-экономические показатели реконструкции зданий
20. Влияние плановых ремонтов на срок службы здания
21. Недопустимые работы при реконструкции зданий
22. Перечень работ при переустройстве жилых, общественных и промышленных зданий.
23. Обследование зданий
24. Визуальный осмотр зданий
25. Инструментальное обследование зданий
26. Приборы для оценки прочности неразрушающим методом
27. Приборы для оценки деформаций и прочности
28. Ультразвуковые методы исследования конструкций
29. Обследование грунтов оснований и фундаментов
30. Причины, вызывающие повреждения конструкций
31. Увлажнение конструкций
32. Способ электроосмотического осушения стен
33. Способы устройства дренажа

34. Восстановление гидроизоляционных слоев в стенах
35. Коррозия ЖБК
36. Коррозия бетона
37. Методы защиты бетона от агрессивных воздействий
38. Коррозия арматуры. Восстановление конструкций с корродированной арматурой
39. Коррозия МК
40. Методы защиты МК от коррозии
41. Разрушения ДК
42. Трещины в ЖБК (виды, форма трещин)
43. Трещины в ЖБ плитах
44. Трещины в ЖБ балках
45. Трещины в ЖБ колоннах
46. Трещины в ЖБ фермах
47. Трещины в КК
48. Способы залечивания тещин в СК
49. Трещины в МК и ДК
50. Повреждения конструкций при пожаре
51. Оценка технического состояния и усиление кирпичных стен
52. Усиление простенков и перемычек
53. Усиление кирпичных столбов
54. Проектирование стальных поясов усиления стен
55. Конструирование и расчет стабилизирующих устройств
56. Способы замены перекрытий
57. Нормативные требования к безопасности уникальных сооружений.
58. Обязанности собственника уникального здания
59. Государственный надзор в области безопасности сооружений повышенной ответственности.
60. Ответственность за нарушение законодательства о безопасности сооружений.

7.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

КП не предусмотрен

7.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- Профессиональные компетенции в изыскательской и проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности: ПК-3

(код и наименование компетенции)

Контрольные вопросы на экзамен и к зачету

1. Нормативные сроки службы зданий
2. Группы капитальности зданий
3. Как происходит формообразование элементов застройки.
4. Городская земля и градостроительные нормы
5. Как учитываются градостроительные и архитектурные требования при реконструкции застройки.
6. Планировочные и конструктивные особенности реконструируемых зданий
7. Расчетные и фактические данные о сроках службы зданий.
8. Капитальность и нормативные сроки службы зданий
9. Система планово-предупредительных ремонтов
10. Моральный износ зданий
11. Физический износ зданий
12. Методы реконструкции зданий

13. Технико-экономические показатели реконструкции зданий
14. Влияние плановых ремонтов на срок службы здания
15. Недопустимые работы при реконструкции зданий
16. Перечень работ при переустройстве жилых, общественных и промышленных зданий.
17. Обследование зданий
18. Визуальный осмотр зданий
19. Инструментальное обследование зданий
20. Приборы для оценки прочности неразрушающим методом
21. Приборы для оценки деформаций и прочности
22. Определение прочности бетона неразрушающим методом
23. Определение прочности раствора неразрушающим методом
24. Определение прочности кирпича неразрушающим методом
25. Определение прочности металла неразрушающим методом
26. Приборы для оценки прочности с нарушением сплошности конструкции
27. Ультразвуковые методы исследования конструкций
28. Диагностика качества ограждающих конструкций
29. Обследование грунтов оснований и фундаментов
30. Причины, вызывающие повреждения конструкций
31. Увлажнение конструкций
32. Способ электроосмотического осушения стен
33. Способы устройства дренажа
34. Восстановление гидроизоляционных слоев в стенах
35. Коррозия ЖБК
36. Коррозия бетона
37. Методы защиты бетона от агрессивных воздействий
38. Коррозия арматуры. Восстановление конструкций с корродированной арматурой
39. Коррозия МК
40. Методы защиты МК от коррозии
41. Разрушения ДК
42. Трещины в ЖБК (виды, форма трещин)
43. Трещины в ЖБ плитах
44. Трещины в ЖБ балках
45. Трещины в ЖБ колоннах
46. Трещины в ЖБ фермах
47. Трещины в КК
48. Способы залечивания тещин в СК
49. Трещины в МК и ДК
50. Повреждения конструкций при пожаре
51. Усиление ЖБ плит перекрытия
52. Усиление ЖБ балок с нормальными трещинами
53. Усиление ЖБ балок с наклонными трещинами
54. Усиление ЖБ колонн
55. Усиление ЖБ ферм
56. Оценка технического состояния и усиление кирпичных стен
57. Усиление простенков и перемычек
58. Усиление стен в зоне местного сжатия
59. Усиление стен в зоне локальных трещин
60. Заанкеривание конструкций в зоне местного сжатия стен
61. Усиление стен и остова здания при магистральных трещинах и значительных деформациях
62. Усиление кирпичных столбов
63. Проектирование стальных поясов усиления стен

64. Конструирование и расчет стабилизирующих устройств
65. Усиление стальных балок
66. Усиление стальных колонн
67. Усиление стальных ферм
68. Усиление соединений элементов стальных конструкций
69. Усиление деревянных балок
70. Усиление деревянных колонн и стоек
71. Усиление стропильных конструкций
72. Усиление фундаментов
73. Замена перекрытий на сборные
74. Способы замены перекрытий
75. Нормативные требования к безопасности уникальных сооружений.
76. Обязанности собственника уникального здания
77. Государственный надзор в области безопасности сооружений повышенной ответственности.
78. Ответственность за нарушение законодательства о безопасности сооружений.

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная, дополнительная и нормативная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

Основная:

1. Гучкин И.С. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий. Учеб. пособие для строительных вузов. АСВ, М., 2016.

Нормативная литература:

6. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
7. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
8. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции»
9. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)
10. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)

Дополнительная:

13. Обследование и испытание сооружений: Учеб. для вузов / Под ред. О.В. Лужина. - М., 1987. - 263с.
14. Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности. Учеб. под ред. Г.С. Варданяна. – М.: Издательство «АСВ», 1995. - 568с.
15. ГОСТ 24452-80, ГОСТ 24544-81, ГОСТ 24545-81 Бетоны. Методы испытаний.
16. ГОСТ 8829-94 Методы испытаний нагружением. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.
17. ГОСТ 22690-88 Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
18. ГОСТ 22904-93 Магнитный метод определения толщины защитного слоя бетона и расположения арматуры.
19. Неразрушающие методы контроля качества и определения прочности бетона в конструкциях: Методические указания. Составитель В.А. Люблинский. - Братск, 1994. - 24с.
20. ГОСТ 15.901-91 Система разработки и постановки продукции на производство. Конструкции, изделия и материалы строительные
21. ГОСТ 8829-94 Изделия строительные железобетонные и бетонные заводского изго-

товления. Методы испытания нагружений. Правила оценки прочности, жесткости и трещиностойкости.

8.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания по самостоятельной работе для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений», Пенза, ПГУПС, 2017.
2. Методические указания к практическим занятиям для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений», Пенза, ПГУПС, 2017.
3. Методические указания по подготовке к экзамену для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Эксплуатация и реконструкция сооружений», Пенза, ПГУПС, 2017.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Иллюстративные материалы: диапозитивы, чертежи, схемы, слайды.
- Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - *информационно-справочные и поисковые системы* - «Стройконсультант».
- Электронные библиотечные системы ПГУАС:

1. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;
2. БД СМИ Polpred, адрес: http://www.polpred.com/;
3. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант;
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, адрес: http://window.edu.ru/

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов.

2. Аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.

3. Индивидуальный неограниченный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и (или) электронным библиотекам, содержащим издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины.

4. Специально оборудованная лаборатория (испытательная строительная лаборатория ПГУАС), аккредитованная Пензенским ЦСМ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.48	Сейсмостойкость сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Трегуб А.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласков Н.Н.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - «Сейсмостойкость сооружений» является получение теоретических знаний в области расчёта и конструирования зданий и сооружений, сформировать практические навыки расчета и проектирования в сейсмических районах строительства. Формирования расчетных моделей конструкций, моделей воздействия и расчета численными методами конструкций с использованием вычислительных комплексов, а также расчетов конструкций аналитическими методами с учетом сейсмических воздействий.

Задачи

- освоить общие принципы строительства в сейсмических районах;
- научиться рассчитывать простейшие конструкции на сейсмические нагрузки;
- выучить основные требования к строительным материалам и конструкциям в сейсмических районах;
- выучить особенности и требования объемно-планировочных решений зданий и сооружений для строительства в сейсмических районах;
- научиться использовать универсальные и специализированные программно-вычислительные комплексы и системы автоматизированного проектирования при проектировании зданий и сооружений с учетом сейсмических нагрузок.

2. Место дисциплины «Сейсмостойкость сооружений» в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к базовой части обязательной дисциплины учебного цикла Б1.Б.40 рабочего учебного плана ООП.

Дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин: «Строительные материалы», «Архитектура промышленных и гражданских зданий», «Сопротивление материалов», «Теория упругости с основами теории пластичности и ползучести», «Строительная механика», «Автоматизированное проектирование строительных конструкций», «Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Железобетонные конструкции», «Металлические конструкции», «Конструкции из дерева и пластмасс»

Для успешного освоения дисциплины должны быть ранее сформированы компетенции ПК-1, ПК-2, ПК-3 на продвинутом уровне.

Требования к входным знаниям, умениям и владениям студентов:

Для освоения дисциплины «Сейсмостойкость сооружений» студент должен:

Знать:

- функциональные основы проектирования, особенности современных ограждающих конструкций и приемов объемно-планировочных решений;
- основные методы и приемы расчета конструкций и их элементов из различных материалов по предельным состояниям на различные воздействия; терминологию отечественных норм.
- методы расчёта конструкций при действии различных нагрузок;

- общие принципы формирования расчётных моделей;
- физико-механические материалов;
- основные положения метода расчёта конструкций по предельным состояниям;
- особенности сопротивления конструкций при различных напряжённых состояниях;
- расчёт конструкций по предельным состояниям первой и второй группы;
- особенности проектирования конструкций, эксплуатируемых в особых условиях (в сейсмических районах, в условиях динамических воздействий, в условиях низких и высоких температур, в условиях агрессивных сред;
- основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных, металлических конструкций, конструкций из дерева и пластмасс, оснований и фундаментов.

Уметь:

- рассчитывать конструкции по предельным состояниям первой и второй группы;
- вести технические расчеты по современным нормам с использованием программным комплексом по расчету конструкций, зданий и сооружением.

*Владет*ь:

- навыками использования практических приемов и методов расчета строительных конструкций;
- общими принципами формирования расчетных моделей;
- минимум одним программным комплексом по расчету конструкций, зданий и сооружением.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях
- Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений
- Спецкурс по теории сооружений

(наименование последующей учебной дисциплины (модуля), раздела ООП)

3. Планируемые результаты изучения дисциплины: «Сейсмостойкость сооружений».

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональных специальных

в изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции (**ПСК-1.1**))

Знать:

- нормативную базу в области инженерных изысканий в сейсмически опасных районах;
- техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы;
- принципы проектирования строительных конструкций зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования в сейсмических районах;
- технологию проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием для сейсмических районов

Уметь:

- применять нормативную базу в области инженерных изысканий в сейсмически опасных районах;
- использовать программные комплексы для автоматизированного проектирования строительных конструкций;
- проектировать конструкции в соответствии с техническим заданием;
- разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию;
- контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

Владеть:

- принципами проектирования сейсмостойких зданий и сооружений;
- методами проведения инженерных изысканий в сейсмически опасных районах;
- компьютерными методами проектирования;
- способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений сейсмостойких зданий и сооружений;
- принципами оформления законченных проектно-конструкторских работ

Иметь представление:

- о планировке и застройке населенных мест в сейсмических районах;
- о составлении технического задания;
- о предварительном технико-экономическом обосновании

Общеобразовательных профессиональных специальных
в изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

умением использовать нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности (ОПК-10)

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции (**ОПК-10**))

Знать:

- нормативную базу в области инженерных изысканий в сейсмически опасных районах;
- техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы;
- нормативно правовые акты.

Уметь:

- применять нормативную базу в области инженерных изысканий в сейсмически опасных районах;
- применять нормативно правовые акты при проектировании в сейсмически опасных районах

Владеть:

- навыками и методами применения нормативно правовых актов при проектировании в сейсмически опасных районах.

Иметь представление:

- о планировке и застройке населенных мест в сейсмических районах;
- о составлении технического задания.

4. Структура дисциплины «Сейсмостойкость сооружений» по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетные единицы,108 часов, в т.ч. контактная форма обучения 72 часа.

№	Разделы, темы дисциплины (модуля)	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)		Всего компетенций
			Лек.	Лаб.	Пр.	СРС		ПСК-1.1	ОПК-10	
1	Цели и задачи дисциплины. Основные положения. История раз-вития теории сейсмостойкости	1-2	2	2	2	2	Устный опрос	1	1	2
2	Исторический обзор самых значимых землетрясений в истории	3-4	2	2	-	-	Устный опрос	1	1	2
3	Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок	5-6	2	2	4	4	Устный опрос	1	1	2
4	Нормативный документ, действующий на территории РФ, по проектированию зданий и сооружений при сейсмических нагрузках	7-8	2	2	1	4	Устный опрос	1	1	2
5	Концепция сейсмостойкого строительства	9-10	2	2	2	2	Устный опрос	1	1	2
6	Конструктивные требования к зданиям с железобетонными и стальными каркасами при проектировании в сейсмически опасных районах	11-12	2	2	4	4	Устный опрос	1	1	2
7	Определение сейсмических нагрузок и расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки по российским нормам. Выбор расчетных схем.	13-14	2	2	4	4	Устный опрос	1	1	2
8	Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки методом конечных элементов.	15-16	2	2	16	14	Устный опрос. Контрольные работы	1	1	2
9	Влияние грунтовых условий на сейсмостойкость. Динамические свойства материалов	17-18	2	2	2	2	Устный опрос	1	1	2
	Всего		18	18	36	36				
Форма промежуточной аттестации – зачет										

5. Содержание дисциплины «Сейсмостойкость сооружений»

5.1. Темы и их аннотации

Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Основные положения. История развития теории сейсмостойкости. (2 часа)

Актуальность вопроса. Причины возникновения землетрясений. Основные параметры измерения силы землетрясений. Виды сейсмических волн. Статическая теория сейсмостойкости. Динамическая теория сейсмостойкости. Спектральная теория сейсмостойкости

Тема 2. Исторический обзор самых значимых землетрясений в истории. (2часа)

Данные о землетрясениях, произошедших до двадцатого века. Землетрясения двадцатого века. Землетрясения двадцать первого века

Тема 3. Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок. (2часа)

Разрушения каркасных зданий. Разрушения крупнопанельных зданий. Разрушения каменных зданий. Разрушения деревянных зданий

Тема 4. Нормативный документ, действующий на территории РФ, по проектированию зданий и сооружений при сейсмических нагрузках. (2часа)

Общая информация. Основные термины и определения. Состав документа. Обзор разделов СП.

Тема 5. Концепция сейсмостойкого строительства. (2часа)

Общая информация. Фундаментальные принципы конструирования сейсмостойких зданий

Тема 6. Конструктивные требования к зданиям с железобетонными и стальными каркасами при проектировании в сейсмически опасных районах. (2часа)

Требования к зданиям из железобетонных конструкций. Требования к зданиям из стальных конструкций. Особенности конструктивных решений сейсмостойких зданий

Тема 7. Определение сейсмических нагрузок и расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки по российским нормам. Выбор расчетных схем. (2часа)

Общие положения. Определение сейсмической нагрузки. Консольная расчетная схема. Плоские и пространственные расчетные схемы. Спектральный метод расчета. Прямой динамический метод расчета

Тема 8. Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки методом конечных элементов. (2часа)

Общие сведения. Расчет схем в вычислительном комплексе Лира САПР2013

Тема 9. Влияние грунтовых условий на сейсмостойкость. Динамические свойства материалов. (2часа)

Общие наблюдения. Особенности проектирования зданий с учетом грунтовых условий. Динамические свойства материалов

5.2. Планы практических занятий

Краткое описание подходов к организации практических занятий - *На занятиях рассматриваются вопросы, поставленные на лекциях с проработкой практических заданий, способствующих получению студентами навыков проектирования с учетом нормативных требований.*

Тема 1 *Цели и задачи дисциплины. Основные положения. История развития теории сейсмостойкости* (2 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Основные параметры измерения силы землетрясений.
2. Виды сейсмических волн.
3. Статическая теория сейсмостойкости.
4. Динамическая теория сейсмостойкости.
5. Спектральная теория сейсмостойкости

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 - С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
5. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипен-ко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
6. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 3 *Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок* (4 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Разрушения каркасных зданий.
2. Разрушения крупнопанельных зданий.
3. Разрушения каменных зданий.
4. Разрушения деревянных зданий

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах

3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 - С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
5. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипен-ко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
6. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 4 *Нормативный документ, действующий на территории РФ, по проектированию зданий и сооружений при сейсмических нагрузках.* *(2 часа)*

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Общая информация.
2. Основные термины и определения.
3. Состав документа.
4. Обзор разделов СП.

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 - С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
5. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипен-ко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
6. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 5 Концепция сейсмостойкого строительства. (2 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Общая информация.
2. Фундаментальные принципы конструирования сейсмостойких зданий

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 – С- Пб., ПВВИСУ, 2012-193
5. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
6. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 6 Конструктивные требования к зданиям с железобетонными и стальными каркасами при проектировании в сейсмически опасных районах. (4 часа)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Требования к зданиям из железобетонных конструкций.
2. Требования к зданиям из стальных конструкций.
3. Особенности конструктивных решений сейсмостойких зданий

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003)
4. СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные».
5. СП 52-117-2008 «Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий» Часть I. Методы расчета и конструирование
6. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*)
7. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.

8. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 – С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
9. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
10. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 7 *Определение сейсмических нагрузок и расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки по российским нормам. Выбор расчетных схем.* *(4 часа)*

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Общие положения.
2. Определение сейсмической нагрузки.
3. Консольная расчетная схема.
4. Плоские и пространственные расчетные схемы.
5. Спектральный метод расчета.
6. Прямой динамический метод расчета

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 – С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
5. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
6. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 8 *Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки методом конченых элементов.* *(16 часа)*

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

Расчет схем в вычислительном комплексе Лира САПР2013

1. Расчет плоской многоэтажной рамы
2. Расчет пространственной многоэтажной рамы
3. Расчет каркаса многоэтажного здания с безбалочным монолитным перекрытием
4. Расчет каркаса многоэтажного здания с ребристым монолитным перекрытием
5. Контрольная работа

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 - С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 - С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
5. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
6. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Тема 9 *Влияние грунтовых условий на сейсмостойкость. Динамические свойства материалов.* *(2 часа)*

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Расчет схемы в вычислительном комплексе Лира САПР2013
2. Расчет каркаса многоэтажного здания с безбалочным перекрытием с фундаментами мелкого заложения на упругом основании

Литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб., ПВВИСУ, 2012 - 130с.
4. СП 22.13330.2011.Основания зданий и сооружений. Актуальная редакция СНиП 2.02.01.83*.
5. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 - С-

Пб., ПВВИСУ, 2012-193
6. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
7. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

5.3. Планы лабораторного практикума

Описание базы лабораторных занятий, форм их проведения:

Лабораторный практикум проводится в компьютерном классе (ауд.3207).

Занятия проводятся с соблюдением инновационных методов обучения, включая организацию студенческого научного кружка.

Лабораторные работы обеспечивают формирование повышенного уровня освоения знаний следующей компетенции: ПСК-1.1.

Лабораторные работы помогают:

- овладеть методом создание конечно-элементной модели зданий в ПК Лира САПР из сборных железобетонных конструкций;

- овладеть методом создание объемной модели основания в программе Лира-ГРУНТ и подключение модели основания к конечно элементной модели здания;

- овладеть методом задания сейсмических нагрузок;

Задание на выполнение лабораторной работы

«Расчет одноэтажного промышленного здания с фундаментами мелкого заложения на упругом основании в ПК Лира САПР в сейсмическом районе строительства»

Студент группы	
Преподаватель	
Шаг колонн в продольном направлении, м	
Шаг колонн в поперечном направлении, м	
Число пролетов в продольном направлении	
Число пролетов в поперечном направлении	
Высота до низа стропильной конструкции	
Тип конструкции кровли	
Тип и толщина стеновых панелей	
Грузоподъемность и режим работы крана	
Сейсмичность района	
Снеговой район	
Ветровой район	
Тип местности	
Глубина заложения фундаментов	
Расчетное сопротивление грунта	
Тип инженерно-геологические условий	

Тема	**«Расчет одноэтажного промышленного здания с фундаментами мелкого заложения на упругом основании в ПК Лира САПР в сейсмическом районе строительства»**	(18 часов)

Перечень вопросов, заданий, выносимых на лабораторную работу:

1. Создание конечно элементной модели в ПК Лира САПР из сборных железобетонных конструкций

2. Создание объемной модели основания в программе Лира-ГРУНТ и подключение модели основания к конечно элементной модели здания

3. Задания сейсмических нагрузок.

4. На основе проведенных расчетов выполнить сопоставление результатов расчета с учетом и без учета сейсмических нагрузок на здание

Литература

1. Городецкий А.С. Компьютерное модели конструкций: Учебник для вузов / Городецкий А.С., Евзеров И. Д. – М.: АСВ, 2009. – 357 с.
2. Городецкий А.С. и др. Расчёт и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона - Киев: Факт, 2004 -106с., ил.
3. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.
4. СП 20.13330.2011. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. Москва 2011.
5. СП 22.13330.2011. Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83*. Москва 2011.
6. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах

5.4 Программа самостоятельной работы студентов

Программных комплексов по проектированию и расчету строительных конструкций на рынке программного обеспечения представлено большое количество. В рамках данной рабочей программы предлагается детальное изучение Лира-САПР2013.

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

1) выработка навыков работы с ПК Лира САПР;

2) формирование навыков самостоятельного изучения программных комплексов в области расчета строительных конструкций;

3) приобретение исследовательских способностей при самостоятельном изучении проблем в области расчёта строительных конструкций;

4) формирование навыков систематизации и обобщения информации по использованию программных комплексов по расчету строительных конструкций.

Для решения указанных задач студентам предлагаются к изучению и анализу учебная, научная, специальная литература, публикации в научных журналах, нормативно-техническая документация. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях в форме собеседования, устного опроса.

Код формируемой компе-тенции	Форма и тема самостоятельной работы студентов
Темы рефератов, докладов и пр.	
ПСК-1.1	Особенности моделирования сборных железобетонных перекрытий с использованием нелинейного процессора
ПСК-1.1	Особенности моделирования сборно-монолитных перекрытий перекрытий с использованием нелинейного процессора
Темы контрольных работ	
ПСК-1.1	Контрольная работа «Расчет плоской многоэтажной рамы с использованием ПК Лира САПР2013 в сейсмическом районе строительства»
	Лабораторная работа с применением ПК Лира САПР «Расчет одноэтажного промышленного здания с фундаментами мелкого заложения на упругом основании в ПК Лира САПР в сейсмическом районе строительства»
	Курсовая работа на тему «Расчет многоэтажного монолитного жилого здания с фундаментами мелкого заложения на упругом основании в ПК Лира САПР в сейсмическом районе строительства»

6.Образовательные технологии

Курс обучения включает в себя лекционные и практические занятия. В процессе освоения дисциплины предусмотрена также самостоятельная работа студента, которая направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентами на практических занятиях.

Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс вводных лекций, на которых будут раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. При прослушивании лекции курса, рекомендуется составить краткий конспект лекций.

2. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: изучить необходимый теоретический материал и решить индивидуальные задания. Для более полного усвоения материала рекомендуется составить краткий конспект лекций при изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы.

3. На практических занятиях: освоить на конкретных примерах методы и методики решения научно-технических задач в строительстве.

В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в разделе 8 в виде основной и дополнительной учебной литературы, имеющейся в научно-технической библиотеке ПГУАС и электронные библиотечные системы ПГУАС.

– ***Традиционные технологии обучения***, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: прослушивание и конспектирование лекций, посещение практических занятий, пользование методическими пособиями, консультирование у преподавателя.

– Использование традиционных технологий обеспечивает возможность освоить учебную программу дисциплины, самостоятельно подготовиться к учебному занятию, а так же изучить тему при пропуске занятия.

– ***Интерактивные технологии обучения***, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

– Количество часов по дисциплине, проводимых в интерактивной форме, согласно учебному плану - 94 (часа).

–

– Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Тема	Виды учебной работы	Количество часов	Количество часов (с использованием интерактивных технологий)	Используемые интерактивные технологии
	Лекции	18	4	Компьютерная лекция
	Практические занятия	36	36	Изучение расчетных программ
	Самостоятельная работа	36	36	Изучение материала по электронным учебникам. Использование расчетных программ при выполнении курсового проекта.
	Лабораторные работы	18	18	Лабораторные работы и использованием расчетных программ
	Контроль самостоятельной работы	-	-	-
Итого		108	94	

Использование интерактивных образовательных технологий способствует углубленному изучению дисциплины в плане практической подготовки.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений»

Итоговая аттестация по дисциплине проходит в форме - зачета.

Для определения уровня сформированности компетенции предлагаются следующие критерии оценки:

- Выполнение лабораторной работы от 20-30 баллов
- Выполнение контрольных работ от 20 баллов
- Выполнение курсовой работы от 30 до 50 баллов

Максимальное количество набранных баллов для получения зачета – 100.

Минимальное количество – 70 баллов.

Критерии оценивания промежуточной и итоговой аттестации

- правильность ответов;
- полнота ответов на вопросы;
- умение грамотно последовательно излагать материал.

Итоговый контроль (зачет) осуществляется после оформления работ и защите каждого раздела курса.

7.1. Фонд оценочных средств, для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений»

Образцы контрольных вопросов (к устному опросу)

Тема 1. Цели и задачи дисциплины. Основные положения. История развития теории сейсмостойкости.

1. Перечислите причины возникновения землетрясений.
2. Чем отличается магнитуда от интенсивности?
3. Какие сейсмические волны распространяются быстрее: V_P или V_S?
4. Какие сейсмические волны оказывают максимальное влияние на здания и сооружения?
5. Опишите общие положения статической теории сейсмостойкости.
6. В чем принципиальное отличие динамической теории сейсмостойкости от статической?
7. На чем основана спектральная теория расчета?

Тема 2. Исторический обзор самых значимых землетрясений в истории.

8. Опишите самое значительное землетрясение в истории по количеству жертв.
9. Перечислите пять разрушительных землетрясений двадцатого века.
10. Какие нарушения рельефа фиксируются после землетрясений?
11. Вследствие чего произошли значительные людские и материальные потери при землетрясении в Японии в 2011 г.

Тема 3. Анализ разрушений и деформаций строительных конструкций при воздействии сейсмических нагрузок.

12. Опишите основные разрушения каркасных зданий.
13. Опишите основные разрушения панельных зданий.
14. Опишите основные разрушения каменных зданий.
15. Опишите основные разрушения деревянных зданий

Тема 4. Нормативный документ, действующий на территории РФ, по проектированию зданий и сооружений при сейсмических нагрузках.

16. Как называется нормативный документ, который действует в РФ при строительстве в сейсмически опасных районах?
17. Что такое проектное и максимальное расчетное землетрясение?
18. Что такое сейсмоизоляция?
19. Опишите состав нормативного документа.

Тема 5. Концепция сейсмостойкого строительства.

20. Охарактеризуйте недостатки несимметричных зданий при сейсмических воздействиях.
21. Где должен располагаться центр тяжести сейсмостойких зданий и сооружений?
22. Какими должны быть фундаменты и грунты сейсмостойких зданий и сооружений?
23. Как влияет качество выполнения строительно-монтажных работ на сейсмостойкость зданий и сооружений

Тема 6. Конструктивные требования к зданиям с железобетонными и стальными каркасами при проектировании в сейсмически опасных районах.

24. Почему не рекомендуется применять в железобетонных конструкциях сейсмостойких зданий арматуру с малым относительным удлинением при разрыве?
25. Из каких профилей предпочтительнее исполнять металлические колонны каркаса сейсмостойких зданий?
26. Каким образом должны выполняться перекрытия сейсмостойких зданий?

Тема 7. Определение сейсмических нагрузок и расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки по российским нормам. Выбор расчетных схем.

27. Какие коэффициенты сочетаний применяются при расчете на сейсмические нагрузки?
28. Что означает простое конструктивно-планировочное решение здания?
29. Каким образом определяется коэффициент динамичности?
30. В каких случаях применяется спектральный метод расчета?
31. В каких случаях применяется прямой динамический метод расчета?
32. Почему итоговая эпюра внутренних усилий для прямого динамического метода не отвечает условиям равновесия?

Тема 8. Расчет зданий и сооружений на сейсмические нагрузки методом конченых элементов.

33. С какой целью применяют метод конечных элементов при расчете на сейсмические воздействия?
34. Какие существуют способы задания инерционных характеристик масс в комплексе Лира САПР2013?
35. Для чего при расчете на сейсмические воздействия необходимо учитывать много форм собственных колебаний системы?
36. Каким образом в комплексе Лира САПР2013 задается направление сейсмического воздействия?

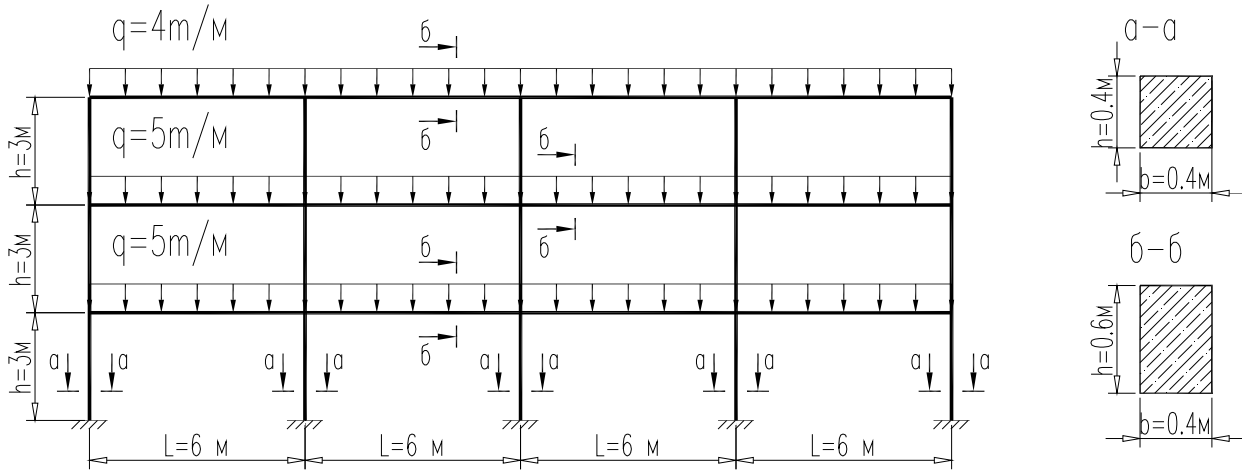
Тема 9. Влияние грунтовых условий на сейсмостойкость. Динамические свойства материалов.

37. Какие наблюдения были выполнены после Ташкентского землетрясения 1966 г.?
38. Назовите причины повреждений зданий в Анкоридже?
39. Чем известно землетрясение в Ниигате?
40. Для чего применяют промежуточные подушки фундаментов?
41. Какие особенности работы строительных материалов проявляются при их динамическом нагружении?

Контрольная работа

«Расчет плоской многоэтажной рамы с использованием ПК Лира САПР2013 в сейсмическом районе строительства»

Решение



Расчетную схему создаем с использованием функции генерации регулярных фрагментов и сетей.

Размеры поперечного сечения колонн и ригеля уточняем после выполнения расчетов армирования.

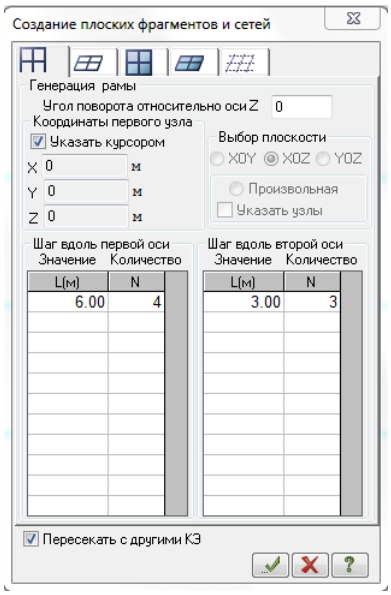


Рис.1 Создание геометрической схемы рамы

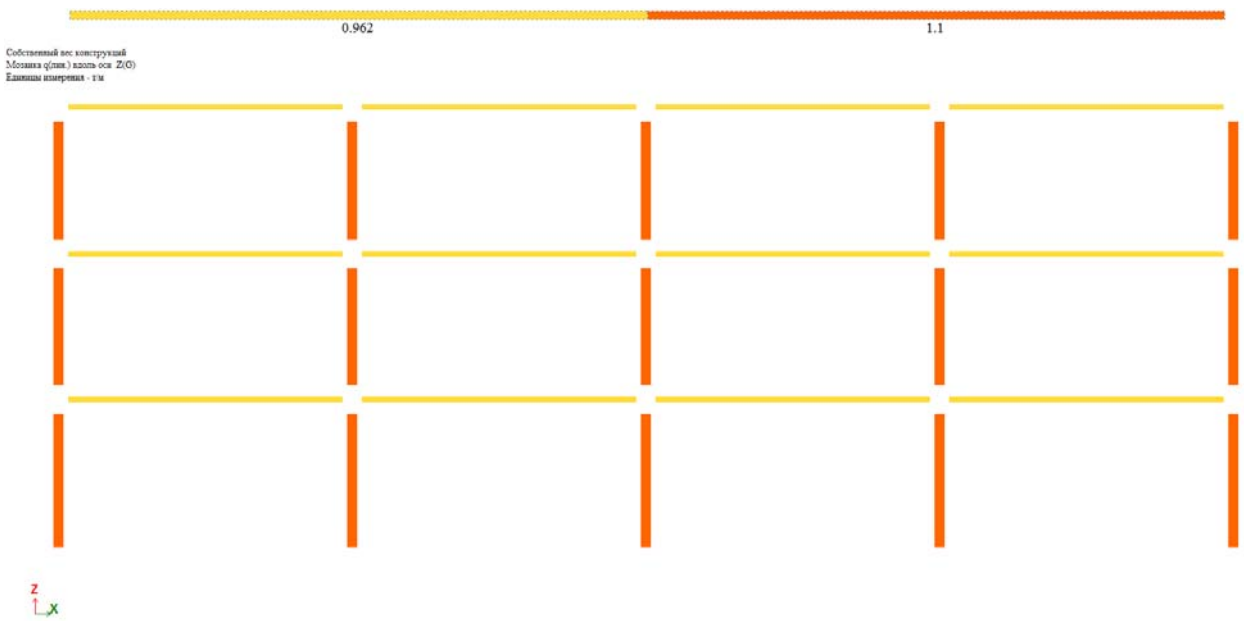


Рис.2 Загружение «Собственный вес конструкций»

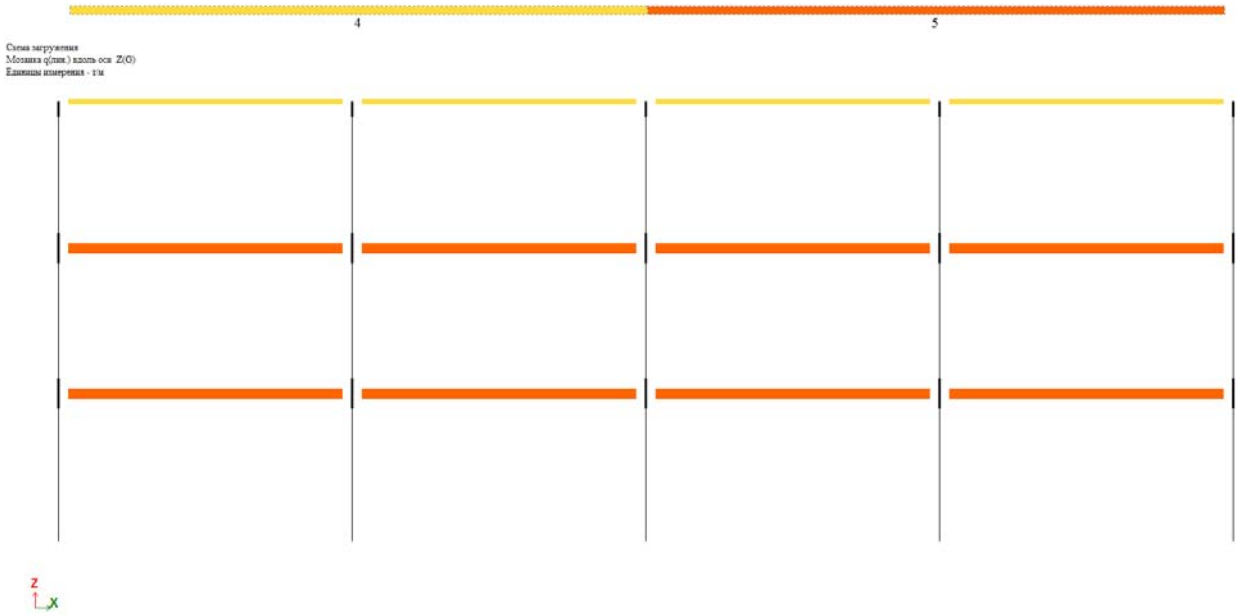


Рис.3 Загружение «Схема загружения по заданию»

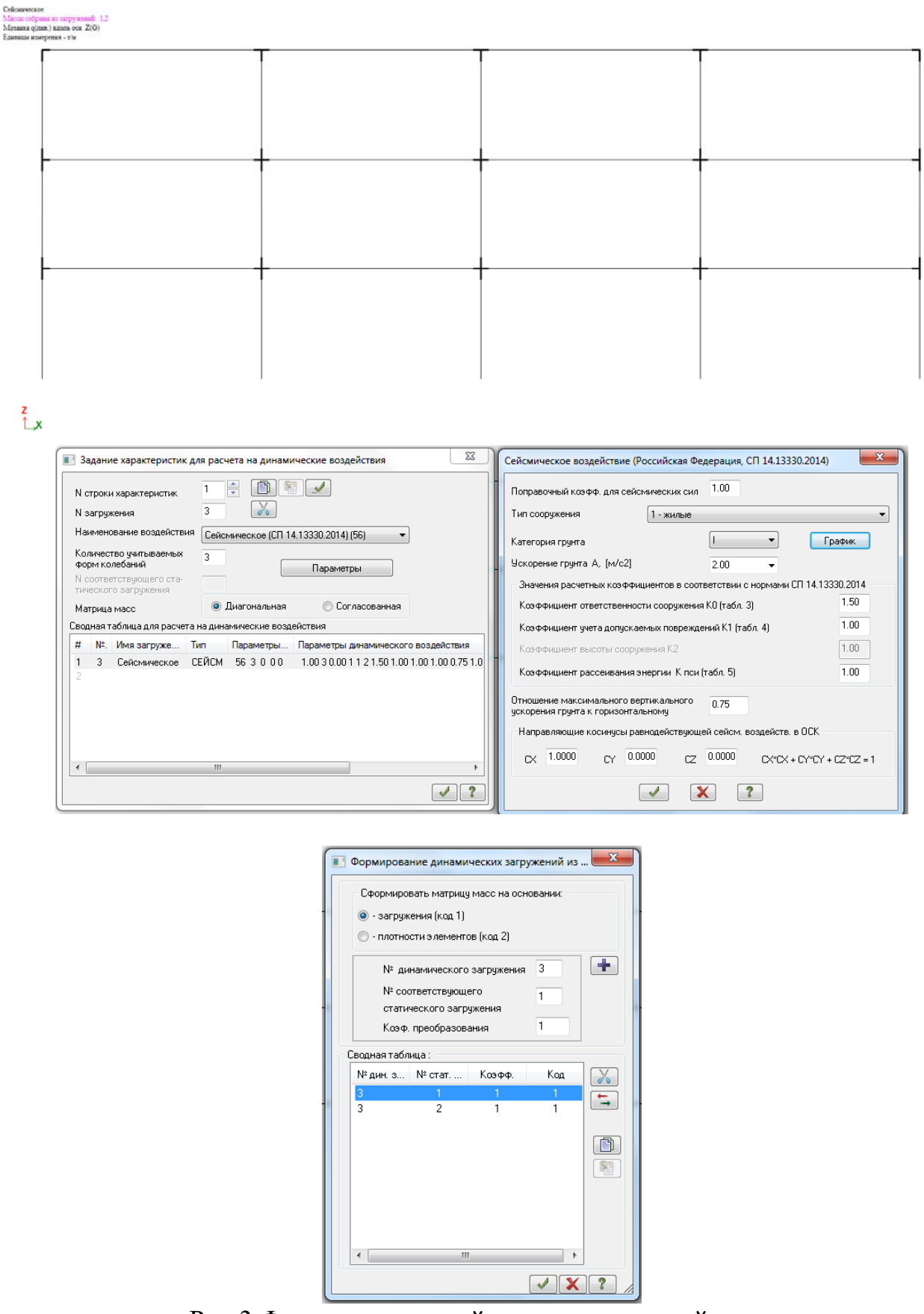


Рис.3 Формирования сейсмического воздействия

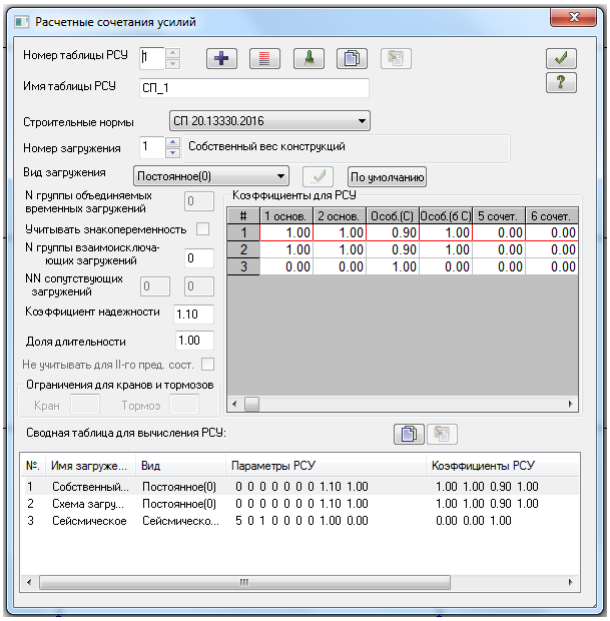


Рис.4 Формирования таблицы расчетных сочетаний усилий

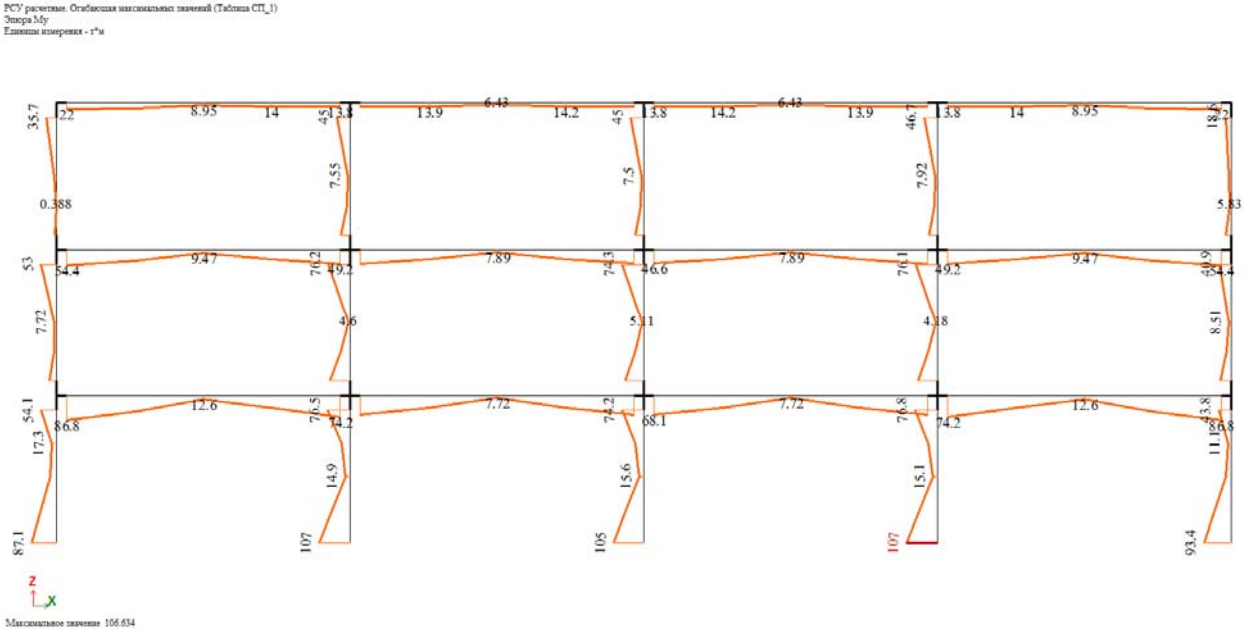


Рис.5 Огибающая эпюры моментов

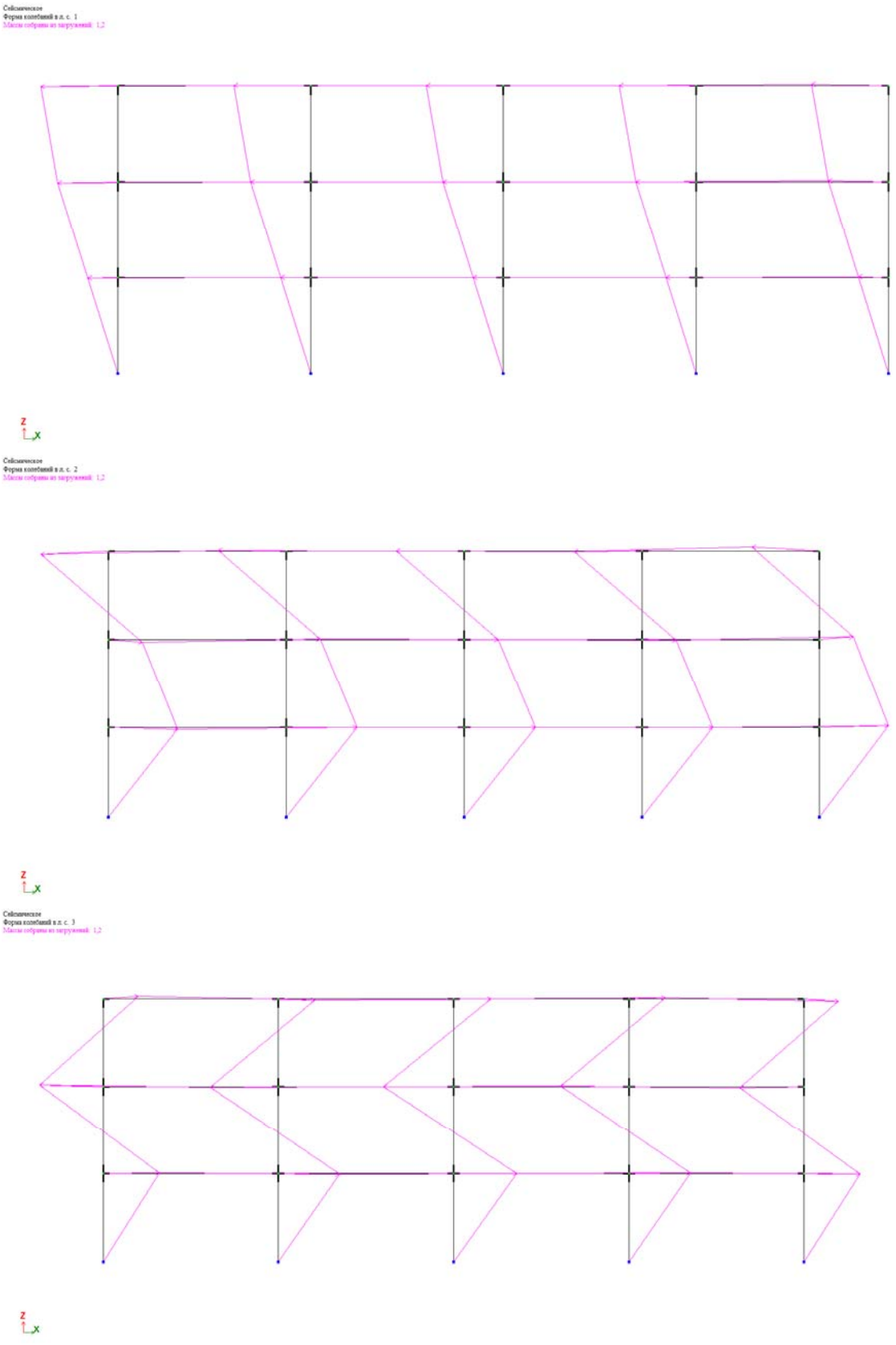


Рис.6 Формы колебаний рамы

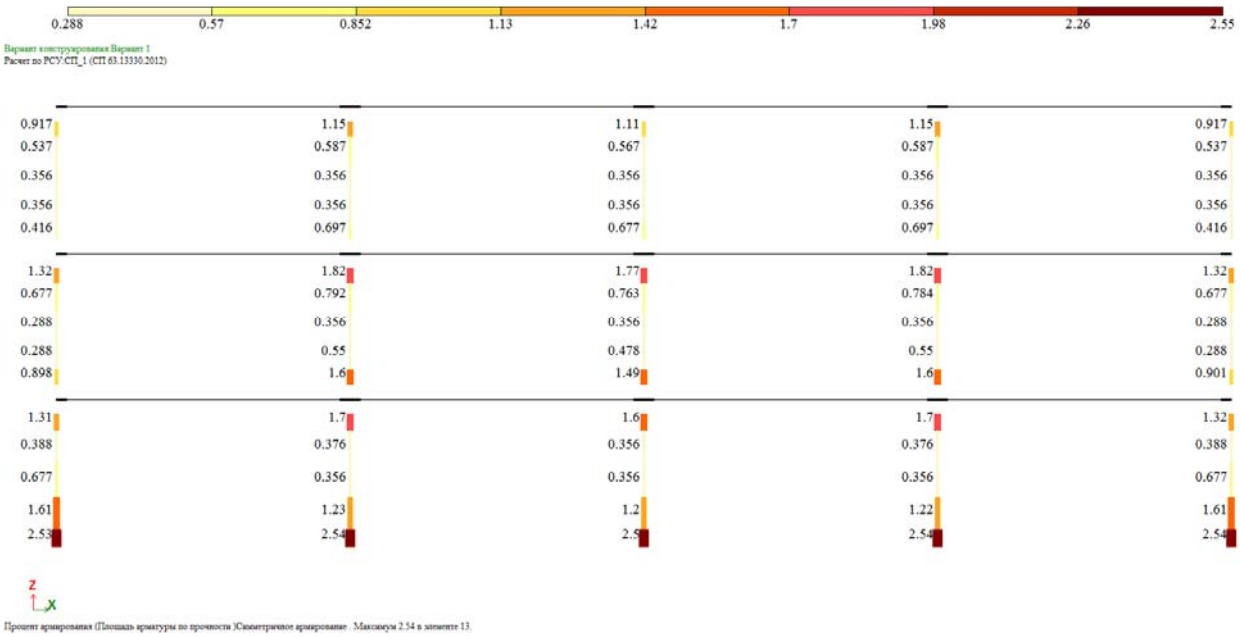


Рис.7 Расчетное армирование колонн

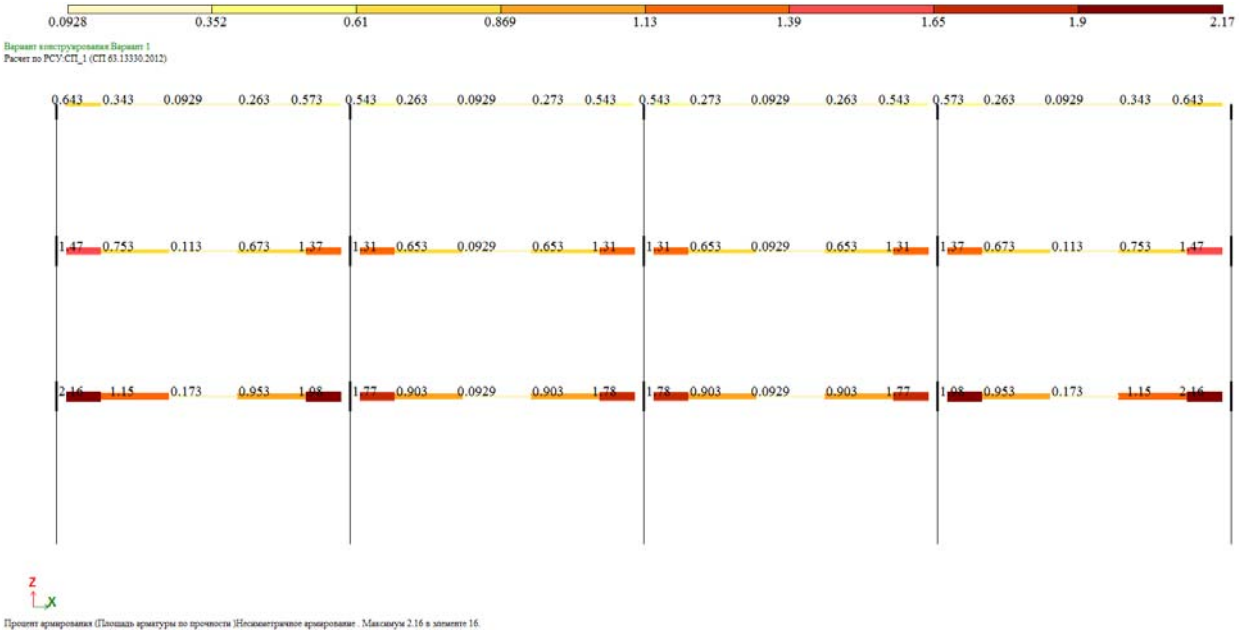


Рис.7 Расчетное армирование ригелей

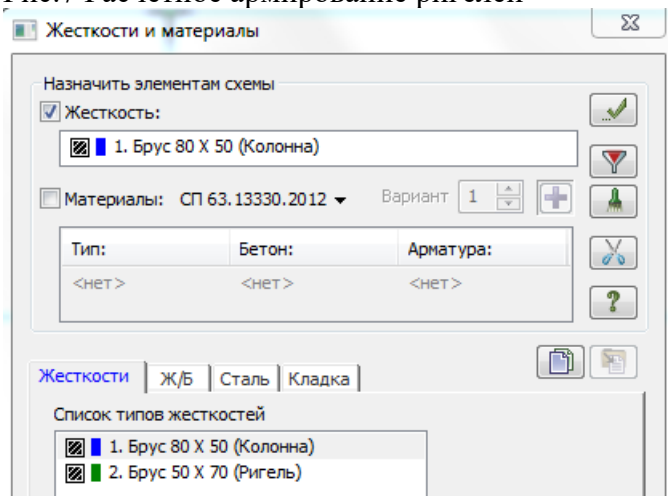
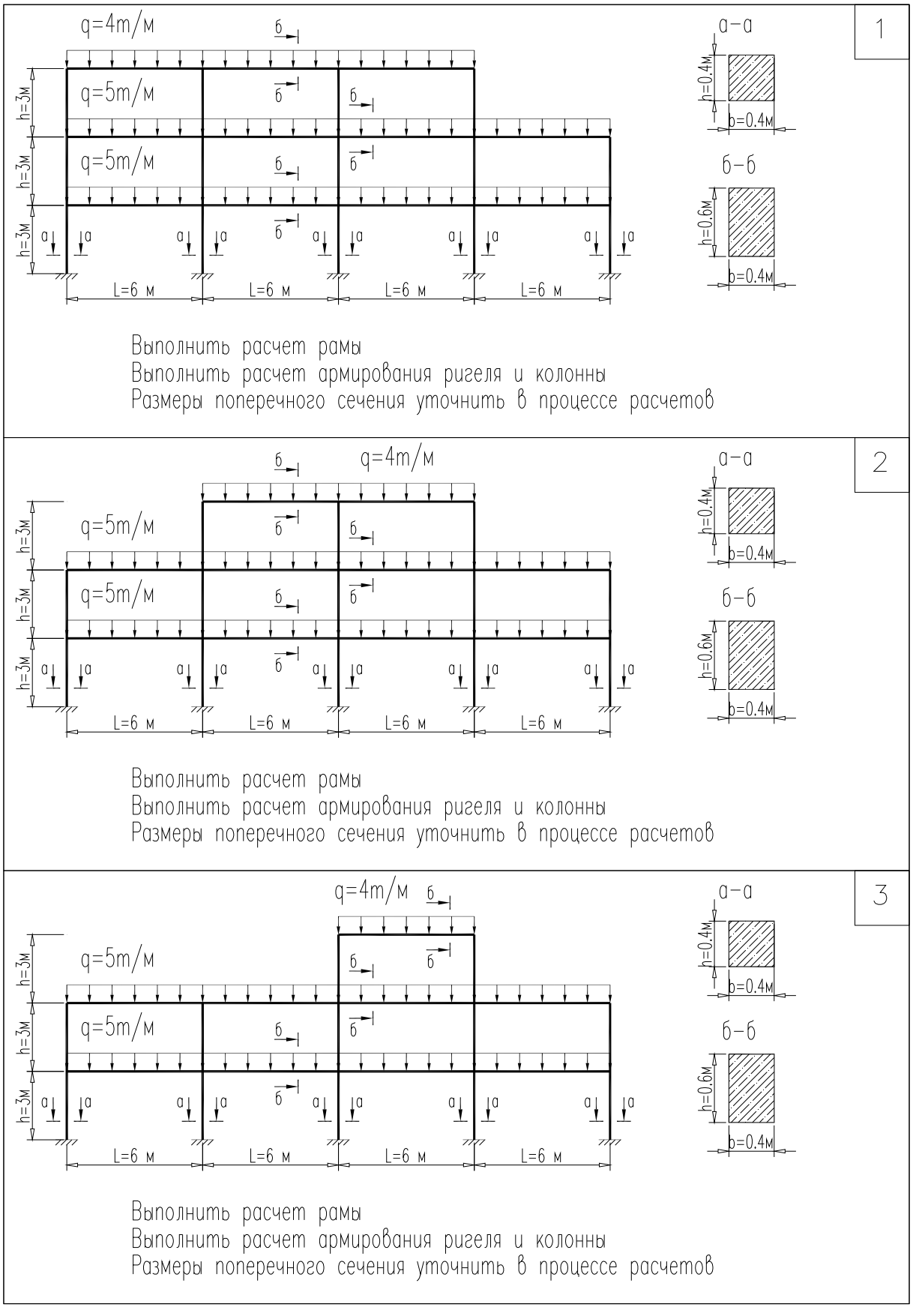


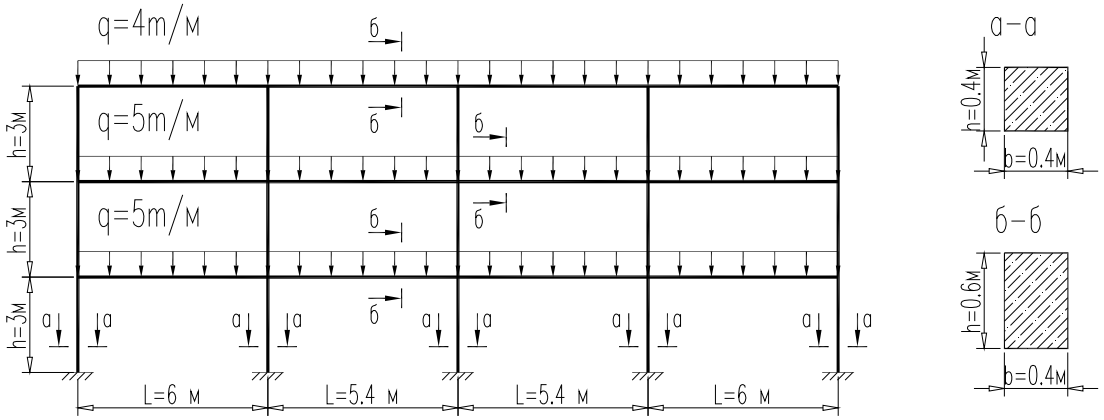
Рис.8 Принятые окончательные размеры сечений после выполненных расчетов колонны

Варианты заданий для проведения контрольной работы

Контрольная работа «Расчет плоской многоэтажной рамы с использованием ПК Лира САПР2013 в сейсмическом районе строительства»

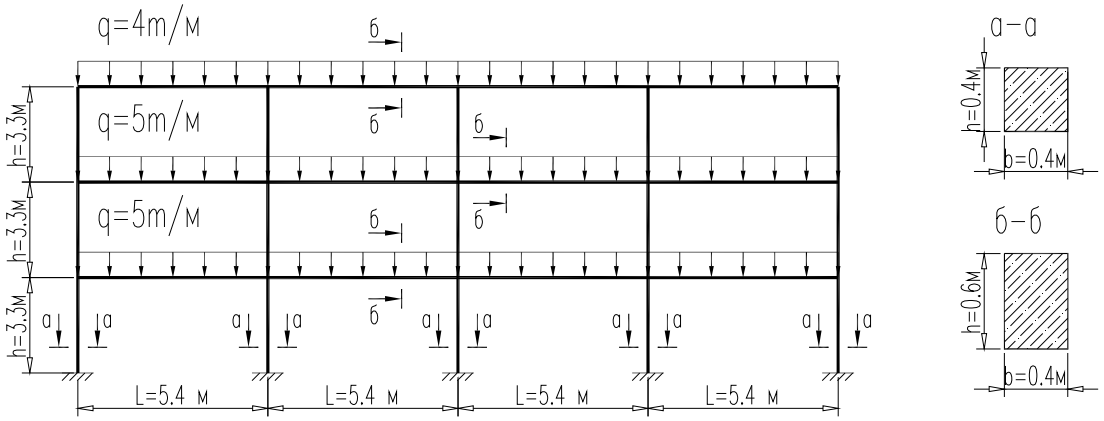


4



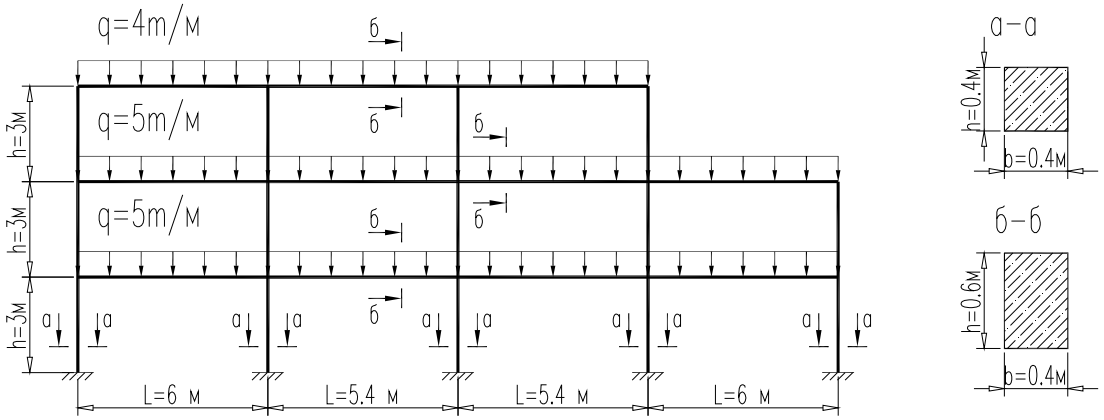
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

5



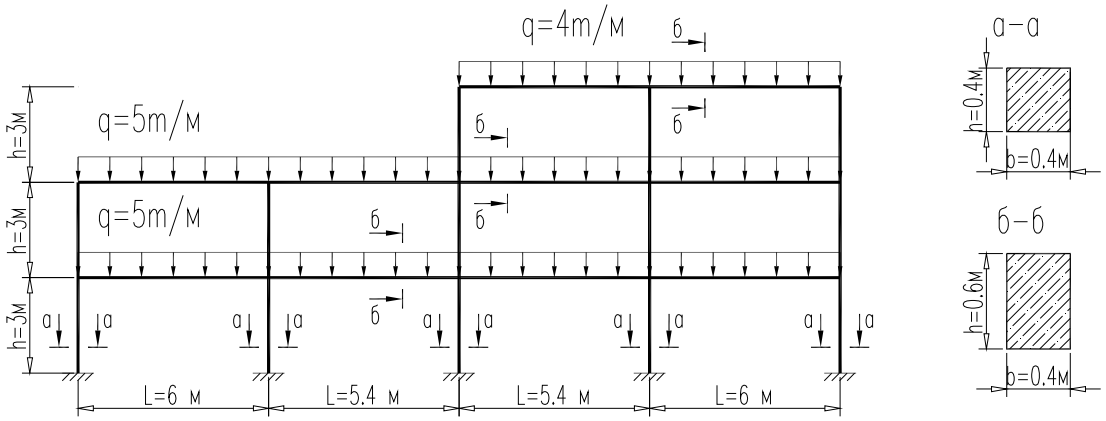
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

6



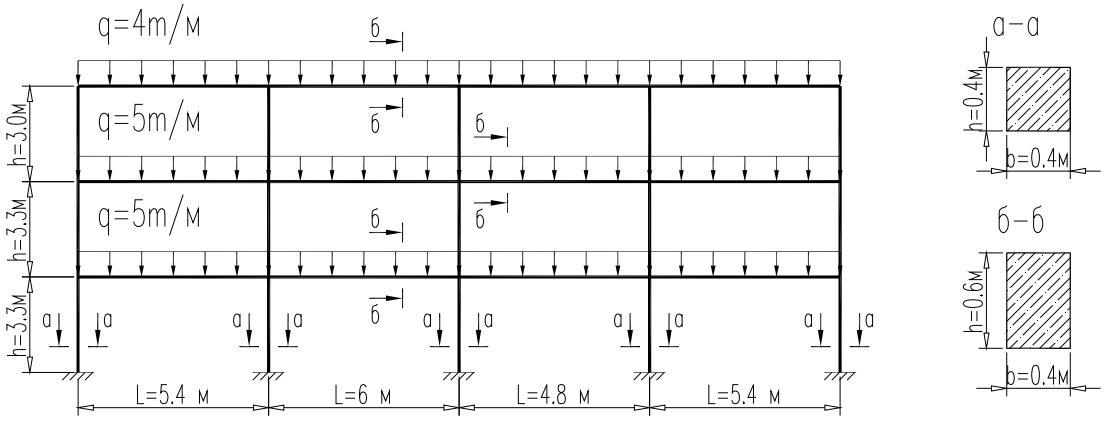
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

7



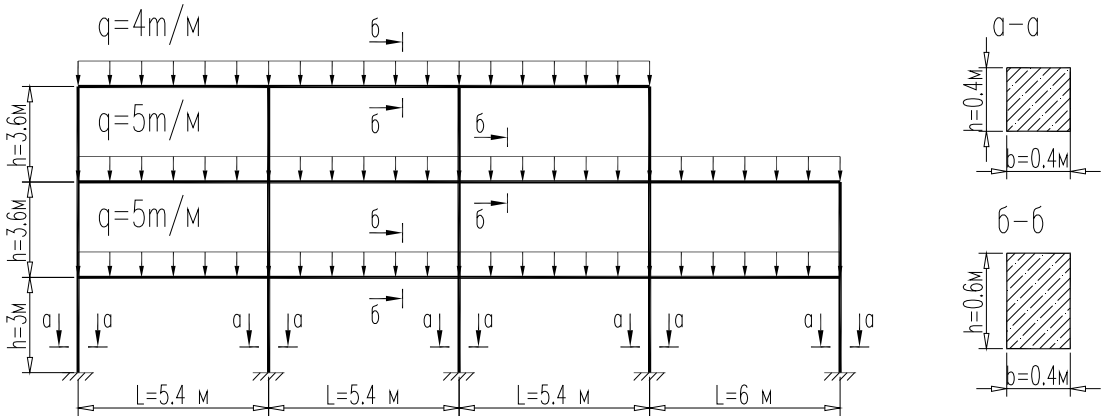
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

8



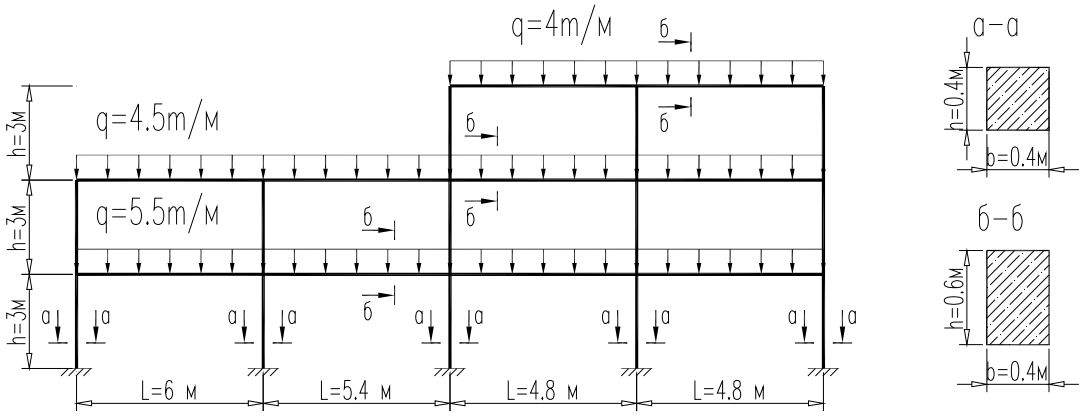
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

9



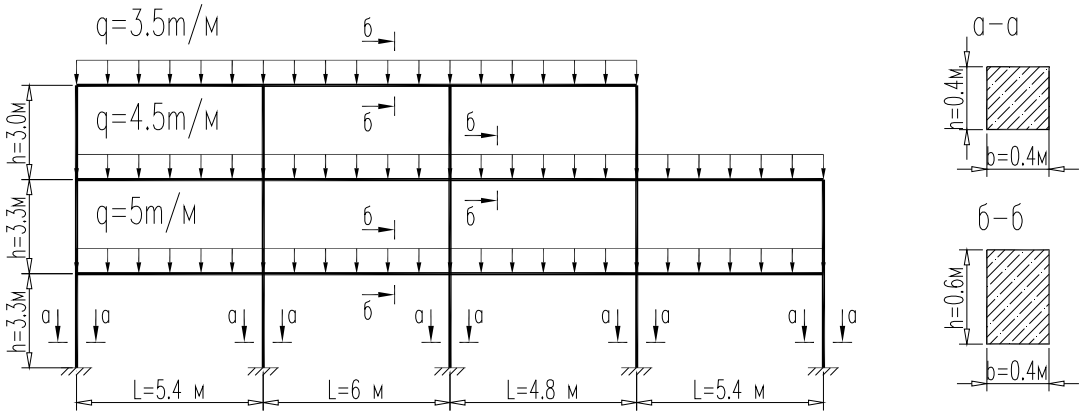
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

10



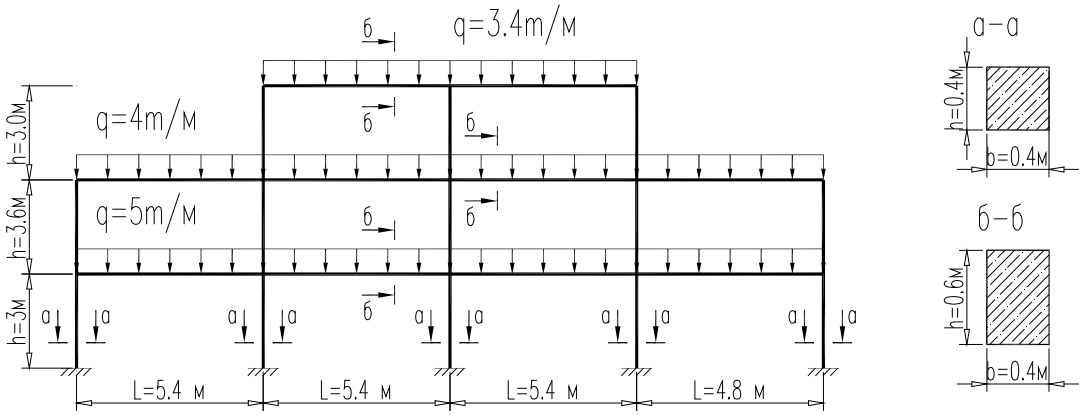
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

11



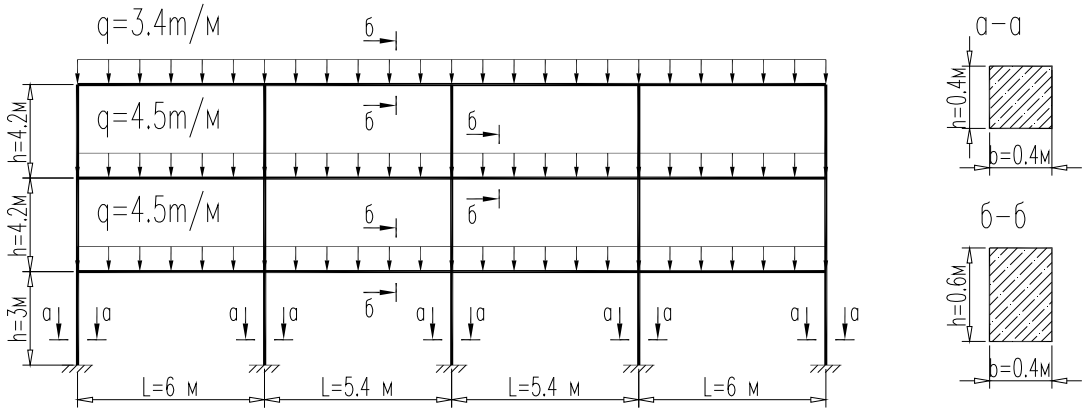
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

12



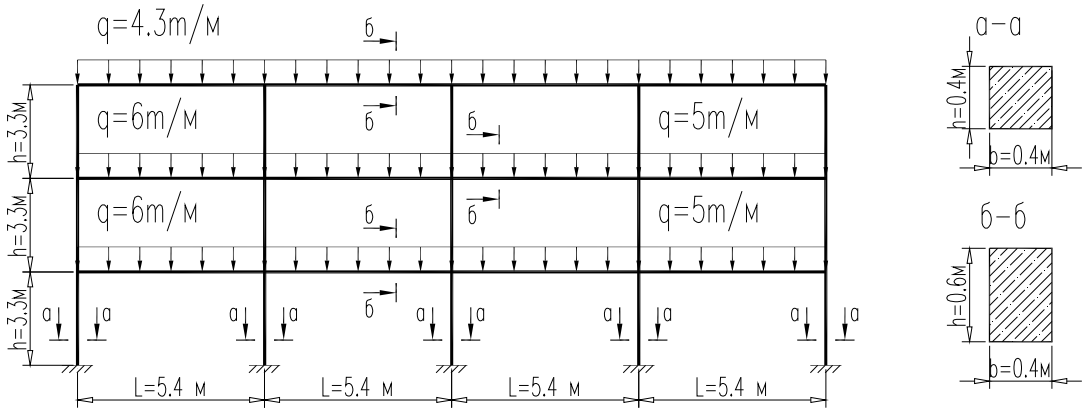
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

13



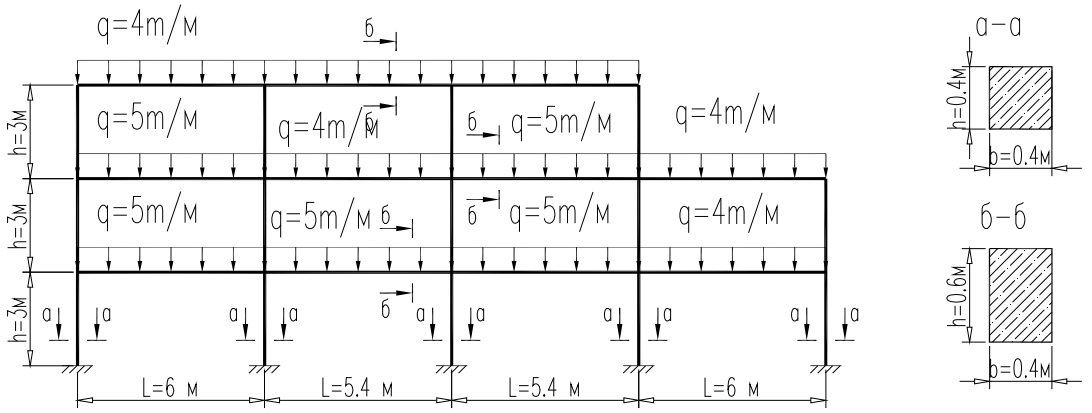
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

14



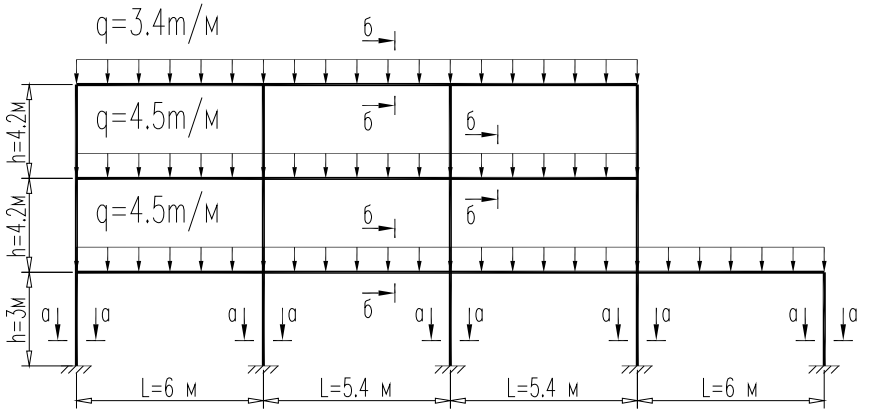
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

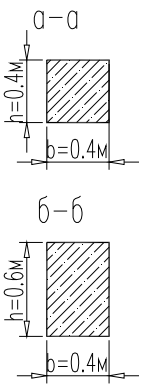
15



Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

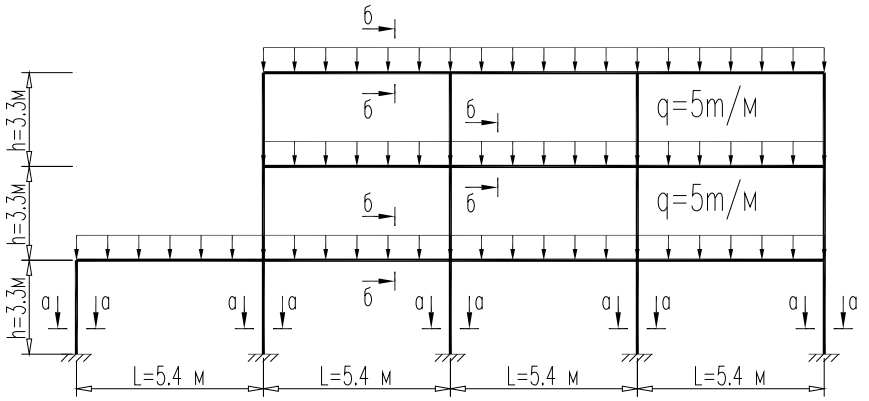
16

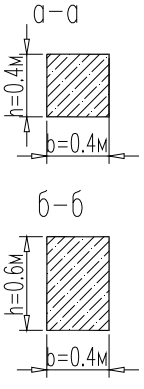




Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

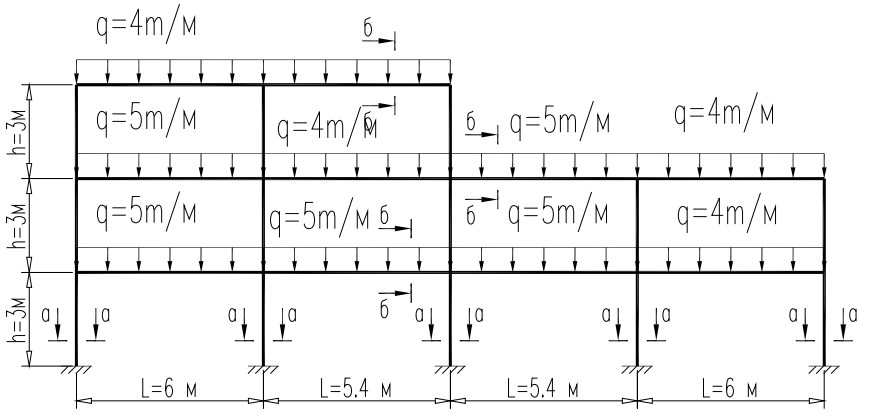
17

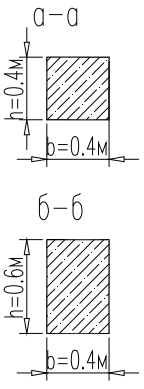




Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

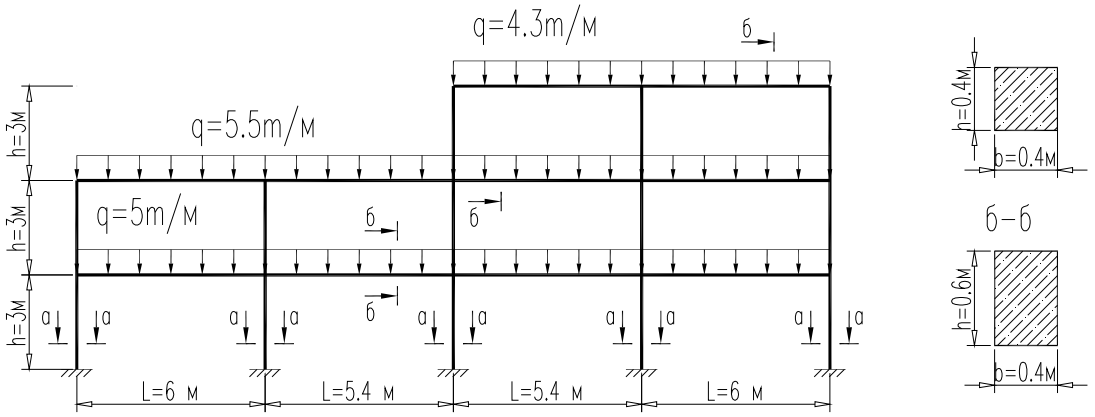
18





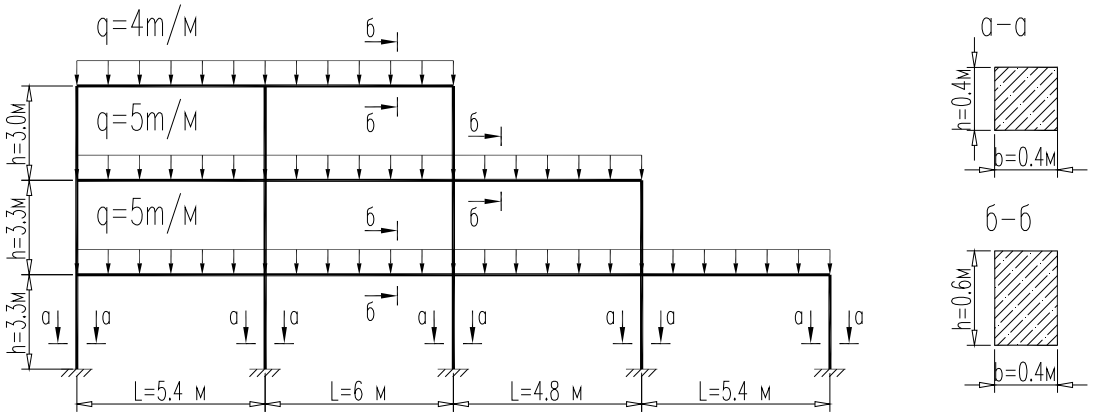
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

19



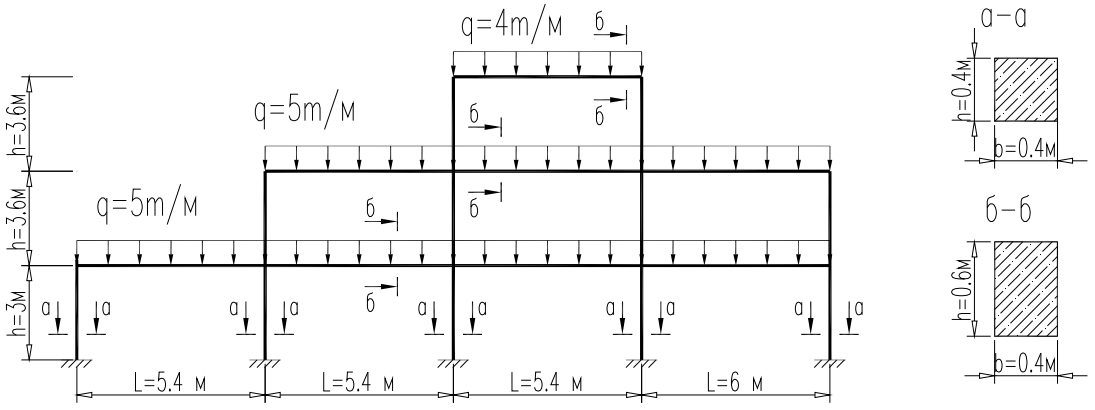
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

20



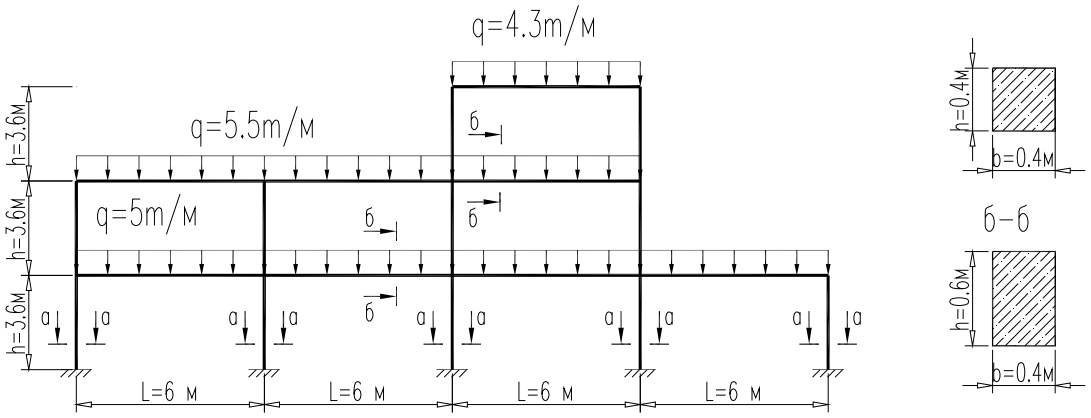
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

21



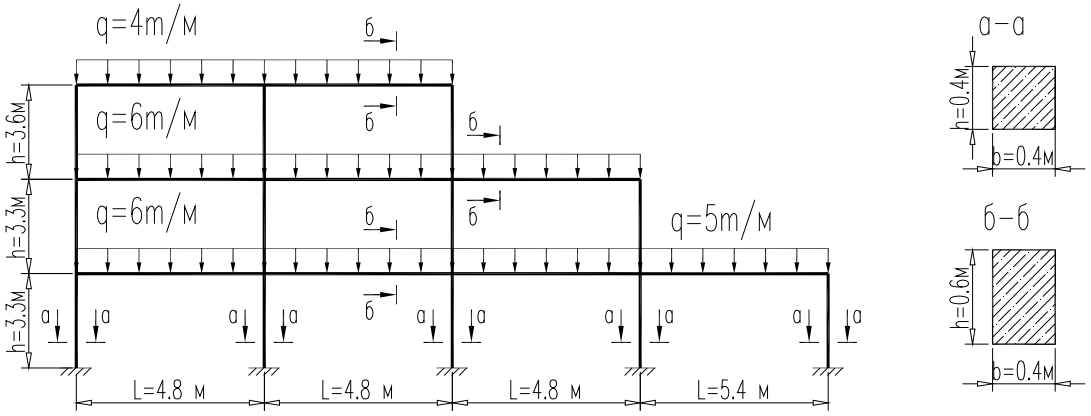
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

22



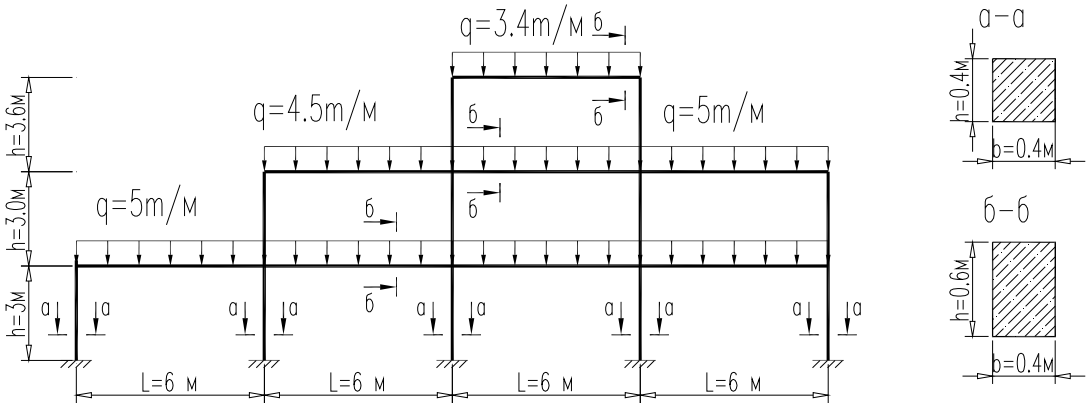
Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

23



Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

24



Выполнить расчет рамы
Выполнить расчет армирования ригеля и колонны
Размеры поперечного сечения уточнить в процессе расчетов

7.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Задание на выполнение курсовой работы «Расчет многоэтажного жилого здания с фундаментами на упругом основании в ПК Лира САПР в сейсмическом районе строительства»

Требуется запроектировать многоэтажное жилое здание
с монолитным каркасом с безбалочными перекрытиеми

1. Собрать расчетную конечно-элементную схему здания
2. Выполнить статический расчет схемы и определить нагрузки на фундаменты
3. Выполнить расчет фундаментов с определением осадок и коэффициентов постели С1, С2
4. Выполнить статический расчет схемы с учетом фундаментов на упругом основании
5. Выполнить расчет армирования монолитного безбалочного перекрытия
7. Выполнить расчет армирования монолитного фундамента из перекрестных лент (фундаментной плиты
8. Выполнить расчет и конструирование колонн (пилонов) цокольной части здания

Студент группы	
Преподаватель	
Шаг колонн (пилонов) в продольном направлении, м	
Шаг колонн (пилонов) в поперечном направлении, м	
Число пролетов в продольном направлении	
Число пролетов в поперечном направлении	
Высота этажа	
Тип конструкции кровли	
Тип и толщина стен	
Сейсмичность района	
Снеговой район	
Ветровой район	
Тип местности	
Глубина заложения фундаментов	

Выполняется расчет каркаса здания и несущих конструкций здания с применением ПК Лира 9.6, ПК Лира САПР 2013.
Объём проекта: 2-3 листа чертежей формата А2 и расчётно-пояснительная записка.

7.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений»

Профессиональных специальных

в изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

способностью вести разработку эскизных, технических и рабочих проектов уникальных объектов с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования (ПСК-1.1)

(код и наименование компетенции)

Вопросы, выносимые на зачет

1. Причины возникновения землетрясений
2. Основные параметры измерения силы землетрясений
3. Проектное и максимальное расчетное землетрясение
4. Виды сейсмических волн
5. Статическая теория сейсмостойкости
6. Динамическая теория сейсмостойкости
7. Спектральная теория сейсмостойкости
8. Данные о землетрясениях, произошедших до двадцатого века
9. Землетрясения двадцатого века
10. Землетрясения двадцать первого века
11. Разрушения каркасных зданий.
12. Разрушения крупнопанельных зданий.
13. Разрушения каменных зданий.
14. Разрушения деревянных зданий
15. Сейсмоизоляция зданий
16. Фундаментальные принципы конструирования сейсмостойких зданий
17. Охарактеризуйте недостатки несимметричных зданий при сейсмических воздействиях
18. Требования к зданиям из железобетонных конструкций.
19. Требования к зданиям из стальных конструкций.
20. Особенности конструктивных решений сейсмостойких зданий
21. Охарактеризуйте недостатки несимметричных зданий при сейсмических воздействиях.
22. Определение сейсмической нагрузки.
23. Консольная расчетная схема.
24. Плоские и пространственные расчетные схемы.
25. Спектральный метод расчета.
26. Прямой динамический метод расчета
27. Расчет схем в вычислительном комплексе Лира САПР2013
28. Способы задания инерционных характеристик масс в комплексе Лира САПР2013
29. Особенности проектирования зданий с учетом грунтовых условий
30. Назначение промежуточных подушек фундаментов
31. Динамические свойства материалов

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная, дополнительная и нормативная литература, необходимая для освоения дисциплины «Сейсмостойкость сооружений»

Основная литература

1. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 1 -С-Пб.,
2. ПВВИСУ, 2012 - 130с.
3. Елисеев О.Н., Уздин А.М. Сейсмостойкое строительство. Учебник. Том 2 – С-Пб., ПВВИСУ, 2012-193
4. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
5. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание, 2013г., – 376 с.

Нормативная литература

1. СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция СНИП 2.01.07-85)
2. СП 50-101-2004 «Проектирование и устройство оснований и фундаментов зданий и сооружений».
3. СП 24.13330.2011\. Свайные фундаменты. Актуальная редакция СНиП 2.02.03.85
4. СП 16.13330.2011 «Стальные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*)
5. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
6. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003)
7. СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные».
8. СП 52-117-2008 «Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий» Часть I. Методы расчета и конструирование
9. СП 14-13330-2014 Строительство в сейсмических районах
10. СНКК 22-301 -2000* Строительство в сейсмических районах Краснодарского края

Дополнительная литература:

1. Бирбаер А.Н. Расчет конструкций на сейсмостойкость. - С-Пб, Наука, 2008г.-254с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины «Сейсмостойкость сооружений», в т. ч. профессиональные базы данных

Электронные библиотечные системы ПГУАС:

1. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;
2. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант.
3. БД СМИ Polpred, адрес: http://www.polpred.com/;

Библиотечные системы в сети INTERET:

4. «Российское образование» - федеральный портал, адрес:
5. http://www.edu.ru/index.php,/
6. Научная электронная библиотека, адрес: http://elibrary.ru/defaultx.asp/
7. Электронная библиотечная система IPRbooks, адрес: http://www.iprbookshop.ru/
8. Информационный портал о бетоне и железобетоне, адрес: http://жбк.рф/
9. Официальный электронный сайт ERMCO в сети INTERNET: www.ermko.eu
10. Официальный электронный сайт BIBM в сети INTERET: www.bibm.eu
11. Официальный электронный сайт Европейского института железобетона в сети INTERNET: www.concretectnter.com
12. Официальный электронный сайт среднеатлантической ассоциации железобетона в сети INTERNET: www.mapaprecast.org
13. Официальный электронный сайт FIB в сети INTERNET: www.fib-international.org
14. Официальный электронный сайт Европейского комитета по стандартизации в сети INTERNET: www.cen.eu

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).

1. Аудитория 3207, компьютерный класс на 25 компьютеров с проектором
2. Компьютерные видео презентации отдельных разделов дисциплины в редакторе Power Point и учебные фильмы.
3. Учебные расчетные компьютерные программы.
4. Лицензионные программные комплексы ПК ЛИРА 9.6, Мономах 4.5,
5. SCAD Office 11.5.
6. ПК Лира САПР 2013 для бесплатного распространения

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Сейсмостойкость сооружений»

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий, проверки самостоятельных работ. Для изучения отдельных тем используются специально оборудованный компьютерный класс (ауд.3207) ПГУАС.

Разработчик:

доцент	Трегуб А.Ю.
(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.49	Управление проектами

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ЭиУН	к.э.н., доц	Учинина Т.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Баронин С.А.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Управление проектами» является формирование компетенций обучающегося в сфере управления инвестиционно-строительными проектами.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет).

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования – специалитет), утверждённой Федеральным учебно-методическим объединением в системе высшего образования по УГСН «Техника и технологии строительства».

Дисциплина «Управление проектами» относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 08.05.01Строительство уникальных зданий и сооружений (уровень образования– специалитет), направленности: «Организация инвестиционно-строительной деятельности». Дисциплина является обязательной к изучению.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей
	УК-1.2. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
	УК-1.3. Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии с требованиями и условиями задачи
	УК-1.4. Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы
	УК-1.5. Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы
	УК-1.6. Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	определения её достоверности
	УК-1.7. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами
	ОПК-1.10. Оценка воздействия техногенных факторов на состояние окружающей среды
	ОПК-1.11. Определение характеристик процессов
ПКО-1 Способность проводить оценку концепции инвестиционно-строительного проекта	ПКО-1.3. Составление перечня характеристик земельного участка, выбор и систематизация информации о территориальной зоне для оценки ее инвестиционной привлекательности ПКО-1.4. Выявление и оценка ограничительных факторов для реализации инвестиционностроительного проекта: ограничений градостроительного регламента, транспортной доступности, рыночной конъюнктуры ПКО-1.5. Выбор наиболее эффективного варианта использования объекта инвестиционно-строительного проекта ПКО-1.6. Выявление и оценка сильных и слабых сторон инвестиционно-строительного проекта; выявление и оценка возможностей и угроз для его реализации ПКО-1.8. Представление и защита результатов оценки концепции инвестиционно-строительного проекта
ПКО-2 Способность разрабатывать концепцию инвестиционно-строительного проекта	ПКО-2.3. Выбор нормативнотехнических документов для обоснования продолжительности строительства и цены объекта ПКО-2.4. Выбор информации и составление документов для определения текущих затрат по проекту и итоговой цены объекта ПКО-2.5. Составление технического задания на проведение работ в рамках формирования концепции инвестиционно-строительного проекта ПКО-2.6. Оценка соответствия результатов выполненных работ по формированию концепции инвестиционно-строительного проекта техническому заданию ПКО-2.7. Подготовка вариантов для выбора моделей финансирования инвестиционностроительного проекта ПКО-2.9. Определение экономических показателей при подготовке концепции инвестиционно-строительного проекта ПКО-2.10. Составление отдельных разделов бизнес-

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	плана инвестиционно-строительного проекта ПКО-2.13. Подготовка информации для составления технического задания на проектирование объекта капитального строительства ПКО-2.14. Выбор вариантов проектных решений объектов капитального строительства с учетом их функционального назначения
ПКО-3	ПКО-3.1. Определение основных технико-экономических показателей объекта капитального строительства ПКО-3.2. Оценка правовой, технической и экономической возможности реализации инвестиционно-строительного проекта ПКО-3.3. Подготовка документации для организации и проведения технологического и ценового аудита инвестиционностроительного проекта ПКО-3.4. Оценка эффективности проектных решений инвестиционно-строительного проекта ПКО-3.5. Расчет показателей эффективности инвестиционностроительного проекта
ПКО-4	ПКО-4.9. Определение объемов, сроков и стоимости выполнения работ по инвестиционностроительному проекту ПКО-4.10. Определение потребности в трудовых и материальных ресурсах для реализации инвестиционно-строительного проекта ПКО-4.11. Составление и ведение бюджета инвестиционностроительного проекта ПКО-4.12. Составление планов и графиков выполнения работ по реализации инвестиционно-строительного проекта ПКО-4.13. Выбор информации для оценки эффективности использования ресурсов и контроля стоимости реализации инвестиционно-строительного проекта ПКО-4.14. Составление отчета для инвестора об использовании и потребности в финансовых ресурсах в процессе реализации инвестиционно-строительного проекта ПКО-4.22. Выбор мероприятий по предупреждению коррупции при реализации инвестиционно-строительного проекта ПКО-4.24. Выбор способа использования специальных строительно-технических знаний для эффективного разрешения спора между участниками инвестиционно-строительного проекта

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

5 семестр

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КП	КР	СР	К	
1	Основы методологии управления проектами	9	16		16	-	-	26	18	Письменная контрольная работа.
2	Особенности управления проектами в недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности	9	16		16					
3	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	9	16		32	-	-	24	36	Письменная контрольная работа.
	Итого:	3	48		64			50	54	Зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: письменная контрольная работа; контроль выполнения курсовой работы

4.1 Лекции

Форма обучения- очная (5,6 семестр)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Основы методологии управления проектами	Основные понятия и определения. Функции и подсистемы управления проектами. Основы оценки эффективности проектов, в том числерезультативности отдельных проектных решений. Ключевые показатели оценки эффективности проектов. Основы концепции жизненного цикла проекта.	16
2	Особенности управления проектами в недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности	Специфика проектов в инвестиционно-строительной сфере: технический, технологический, организационный, регулятивный аспекты. Жизненный цикл проекта в недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности. Основы планирования бюджета ИСП на различных стадиях его жизненного цикла. Состав и содержание бизнес- плана инвестиционно-строительного проекта.	16
3	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	Структура и участники ИСП. Функциональная матрица основных участников ИСП. Торги и контракты в строительстве. Подсистема управления стоимостью. Подсистема управления временем. Формирование системы и организация процедур управления качеством проекта. Специфика управления проектами создания объектов недвижимости различного функционального назначения. Особенности реализации крупных проектов с госучастием (в том числе инфраструктурных проектов, финансируемых в рамках федеральных целевых программ), выявления и снижения коррупционных рисков. Актуальные аспекты информационного обеспечения и автоматизации процессов управления ИСП. Методы выявления и снижения коррупционных рисков ИСП на различных стадиях ЖЦ.	16
		Итого	48

4.2 Лабораторныеработы

Учебным планом не предусмотрены

4.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема и содержание занятия	Кол-во акад. часов
1	Основы методологии управления проектами	1.Разработка и обоснование концепции инвестиционно-строительного проекта. 2. Разработка основных видов инвестиционно-финансовой документации ИСП (в том числе	16

		краткого инвестиционного предложения, детальной вариативной финансовой модели проекта, развернутого инвестиционного меморандума) на прединвестиционной стадии ЖЦ 3. Письменная контрольная работа	
2	Особенности управления проектами в недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности	1.Разработка бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта. 2. Письменная контрольная работа	16
3	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	1.Разработка технического задания на выполнение работ в рамках прединвестиционных исследований. 2. Письменная контрольная работа	32
		Итого	64

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрены учебным планом

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- подготовку к контрольной работе;
- выполнение и подготовку к защите курсовой работы.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов
1	Концепция жизненного цикла и планирование ИСП	Подготовка к практическим занятиям Самостоятельное изучение отдельных разделов или тем дисциплины (модуля) Подготовка к контрольной работе.	13
2	Управление ИСП на стадии реализации	Изучение материала дисциплины с помощью учебных изданий и электронных ресурсов. Изучение нормативно-технических документов. Подготовка к контрольной работе.	13
3	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками	Изучение материала дисциплины с помощью учебных изданий и электронных ресурсов. Изучение нормативно-технических документов.	24

	инвестиционно-строительной деятельности	Подготовка к контрольной работе.	
		Итого	50

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет с оценкой, курсовая работа), а также саму промежуточную аттестацию.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Кол-во акад. часов
1	Концепция жизненного цикла и планирование ИСП	Выполнение и подготовка к защите курсовой работы Подготовка к зачету	9
2	Управление ИСП на стадии реализации	Выполнение и подготовка к защите курсовой работы Подготовка к зачету	9
3	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	Подготовка к зачету	36
		Итого	54

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1.	Гражданское	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	Лекция.Особенности реализации крупных проектов с госучастием (в том числе инфраструктурных проектов, финансируемых в рамках федеральных целевых программ), выявления и снижения коррупционных рисков.
2.	Патриотическое	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	Лекция.Методы выявления и снижения коррупционных рисков ИСП на различных стадиях ЖЦ..
3.	Духовно-нравственное	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками	Лекция: Специфика человеческой деятельности: выявления и снижения коррупционных рисков.

		инвестиционно-строительной деятельности	.
5.	Научно-образовательное	Основы методологии управления проектами	Лекция: Ключевые показатели оценки эффективности проектов
6	Профессионально-трудовое	Особенности управления проектами в недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности	Состав и содержание бизнес-плана инвестиционно-строительного проекта.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.49	Управление проектами

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и ссоружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Организация инвестиционно-строительной деятельности
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная,заочная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Код индикатора достижения компетенций	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания					Обеспеченность оценивания компетенции
			Текущий контроль		Промежуточная аттестация			
			Письменная контрольная работа	Контроль выполнения курсовой работы	Защита курсовой работы	Зачет с оценкой	экзамен	
УК 1	УК 1.1	1,2,3		+	+	+		+
	УК 1.2	1,2,3		+	+	+		+
	УК 1.3	1,2,3		+	+	+		+

	УК 1.4	1,2,3		+	+	+		+
	УК 1.5	1,2,3		+	+	+		+
	УК 1.6	1,2,3		+	+	+		+
	УК 1.7	1,2,3		+	+	+		+
	УК 1.1	1,2,3		+	+	+		+
ОПК-1	ОПК-1.1.	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.2	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.3	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.4	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.5	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.6	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.7	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.8	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.9	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.10	1,2,3		+	+	+		+
	ОПК-1.11	1,2,3		+	+	+		+
ПКО-1	ПКО 1.1	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 1.2	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 1.3	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 1.4	1,2,3	+	+	+	+		+
	ПКО 1.5	1,2,3	+	+	+	+		+
	ПКО 1.6	1,2,3	+	+	+	+		+
	ПКО 1.7	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 1.8	1,2,3		+	+	+		+
ПКО-2	ПКО 2.1	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.2	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.3	1,2,3	+	+	+	+		+
	ПКО 2.4	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.5	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.6	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.9	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.10	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.11	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 2.12	1,2,3			+	+		+
ПКО-3	ПКО 3.1	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 3.2	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 3.3	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 3.4	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 3.5	1,2,3		+	+	+		+
ПКО-4	ПКО 4.4	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.9	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.10	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.11	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.12	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.13	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.14	1,2,3		+	+	+		+
	ПКО 4.22	1,2,3		+	+	+		+
ИТОГО			1,2,3	+	+	+		+

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), курсовой работы используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
	Навыки обоснования выполнения заданий
	Быстрота выполнения заданий
	Самостоятельность в выполнении заданий
	Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: *дифференцированный зачет (зачет с оценкой) (5 семестр), экзамен (6 семестр)*

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачёта в __9__ семестре (очная форма обучения):

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Типовые вопросы/задания
1	Основы методологии управления проектами	1. Методология управления проектами и понятие проекта в недвижимости 2. Подходы к управлению 3. Процессный подход; цель, стратегия и результат управления проектами 4. Общая закономерность управления проектами 5. Специфика задач управления в недвижимости 6. Классификация проектов в недвижимости 7. Концепция развития недвижимости, девелопмент, виды развития недвижимости 8. Понятие жизненного цикла (ЖЦ) проекта 9. Взаимосвязь жизненного цикла недвижимости с макроэкономическими циклами

		10. Стадии и продолжительность жизненного цикла проекта в недвижимости 11. Полный жизненный цикл (ПЖЦ) недвижимости 12. Три подхода к полному жизненному циклу недвижимости 13. Направления предпроектных исследований 14. Методы проектного анализа и обоснований 15. Концепция проекта: этапы разработки, содержание Декларации о намерениях 16. Проектный анализ: цель, состав, направления анализа 17. Технический анализ проекта: цель и содержание 18. Организационный анализ проекта: цель и содержание 19. Коммерческий анализ проекта: цель и содержание 20. Социальный анализ проекта: цель и содержание 21. Экологический анализ проекта: цель и содержание 22. Финансовый анализ проекта: цель и содержание 23. Экономический анализ: цель и содержание 24. Бизнес-план инвестиционно-строительного проекта: понятие и целевая аудитория 25. Бизнес-план инвестиционно-строительного проекта: исходная информация и содержание 26. Эффективность проекта: понятие, виды и принципы оценки 27. Последовательность оценки эффективности проекта, исходные данные для расчета 28. Денежный поток проекта: понятие, характеристики 29. Составляющие денежного потока по видам деятельности 30. Дисконтирование денежных потоков: понятие, расчётный период, момент приведения, шаг расчёта, норма дисконта, коэффициент дисконтирования 31. Показатели эффективности инвестиционных проектов 32. Понятие и определение чистого дохода и чистого дисконтированного дохода 33. Понятие и определение внутренней нормы доходности 34. Понятие и определение индекса доходности дисконтированных инвестиций 35. Разработка концепции проекта. Формирование идеи проекта. Предварительные исследования по проекту. 36. Источники финансирования. Организационные формы финансирования. Организация проектного финансирования. 37. Маркетинговые исследования при разработке проекта. Маркетинговая стратегия проекта. Концепция маркетинга проекта. 38. Программа маркетинга проекта. Бюджет маркетинга проекта. Реализация маркетинга проекта. Управление маркетингом в рамках управления проектами. 39. Учет риска и неопределенности при оценке эффективности проекта. 40. Уровни планирования проекта и иерархические связи уровней 41. Виды планов, планирование на стадиях ЖЦ проекта 42. Календарно-сетевое планирование проекта: содержание, последовательность, связь со сметным планированием 43. Структура разбиения работ. Ошибки планирования. 44. Детальное планирование. 45. Ресурсное планирование.

		46. Сметное и календарное планирование. 47. Документирование плана проекта. 48. Принципы управления стоимостью проекта. Оценка стоимости проекта. 49. Бюджетирование проекта 50. Ресурсы проекта. Процессы управление ресурсами проекта. Принципы планирования ресурсов проекта.
2	Особенности управления проектами в недвижимости и инвестиционно-строительной деятельности	1. Принципы построения организационных структур управления проектами. Последовательность разработки и создания организационных структур управления проектами. 2. Современные средства организационного моделирования проектов. 3. Состав и порядок разработки проектной документации. Управление разработкой проектной документации. 4. Автоматизация проектных работ. Анализ программного обеспечения для управления проектами. 5. Экспертиза проектно-сметной и проектной документации. Порядок проведения экспертизы. 6. Государственная и общественная экологическая экспертиза проектов. 7. Методы контроля стоимости проекта. 8. Отчетность по затратам. 9. Мониторинг работ по проекту. 10. Анализ результатов по проекту. 11. Принятие решений по проекту. 12. Управление изменениями по проекту. 13. Выход из проекта. 14. Взаимосвязь объемов, продолжительности и стоимости в проекте. 15. Управление временем по проекту. 16. Управление качеством проекта. 17. Система менеджмента качества. 18. Сертификация продукции проекта. 19. Понятие риска и неопределенности. 20. Анализ проектных рисков. 21. Методы снижения уровня риска. 22. Организация работ по управлению рисками 23. Понятие и вывод формулы точки безубыточности проекта 24. Состав постоянных и переменных издержек по проекту 25. Графический вывод точки безубыточности проекта 26. Задачи структуризации и структура проекта. 27. Функции и подсистемы управления проектом 28. Структурные связи и виды структур проекта 29. Организационные структуры УП и их классификация 30. Основные участники проекта 31. Цель и задачи заказчика и инвестора проекта 32. Цель и задачи застройщика (девелопера) в управлении проектом 33. Цель и задачи проектировщика, подрядчика и поставщика в управлении проектом 34. Руководитель проекта: роль и задачи в управлении проектом 35. Руководитель проекта и организационные формы управления проектами 36. Команда проекта: состав и задачи в управлении проектом 37. Последовательность разработки оргструктур УП

		38. Контроль в управлении проектом: понятие, подсистемы, виды контроля 39. Контроль сроков в управлении проектом 40. Контроль бюджета и качества в управлении проектом
3	Методы и инструменты реализации функций управления проектами основными участниками инвестиционно-строительной деятельности	41. Регулирование изменений проекта: понятие, воздействующие факторы, виды изменений 42. Регулирование изменений проекта: последовательность внесения изменений в проект 43. Методы регулирования изменений в управлении проектом 44. Формы привлечения инвестиций в проект. 45. Метод и участники проектного финансирования. 46. Структура источников проектного финансирования 47. Достоинства и проблемы метода проектного финансирования. 48. Подрядные торги в строительстве: содержание, способы проведения торгов 49. Участники подрядных торгов в строительстве 50. Контракты в управлении проектами, строительный подрядный договор, договор поставки 51. Виды контрактов в управлении проектами 52. Типы контрактов на подрядные работы, применяемые в управлении проектами 53. Программно-коммуникационная среда управления проектами.

2.2. Текущий контроль

Перечень проводимых мероприятий текущего контроля успеваемости:

К мероприятиям текущего контроля относятся:

- Письменная контрольная работа;

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

Письменная контрольная работа*Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

Типовые контрольные задания мероприятий текущего контроля успеваемости:

1. Понятие жизненных циклов: объекта недвижимости, инвестиционно-строительного проекта, их связи с жизненным циклом рынка недвижимости и макроэкономическими циклами;
2. Концепция управления стоимостью жизненного цикла (ЖЦ) недвижимости;
3. Определение инвестиционной стоимости проекта и совокупной стоимости владения для объектов жилой недвижимости;
4. Определение инвестиционной стоимости проекта и совокупной стоимости владения для объектов коммерческой недвижимости;
5. Концепция наиболее эффективного использования объекта недвижимости;
6. Анализ вариантов использования объектов недвижимости (земельного участка) с учетом инженерных, экономических и организационных решений;
7. Методики и подходы к определению эффективности проекта: экономической, коммерческой,
8. Методики и подходы к определению эффективности проекта: бюджетной и социальной;
9. Формирование исходных данных для оценки эффективности ИСП.
10. Критерии и порядок принятия инвестиционного решения по ИСП;

11. Состав и содержание предпроектных работ на прединвестиционной стадии ЖЦ ИСП;
12. Проектное финансирование
13. Подходы к выбору моделей финансирования ИСП;
14. Методы выявления коррупционных рисков ИСП на прединвест
15. иционной стадии ЖЦ;
16. Организационные модели управления проектами и схемы взаимодействия участников ИСП на различных стадиях ЖЦ;
17. Методы выявления коррупционных рисков ИСП на стадии проектирования;
18. Методы и инструменты контроля показателей эффективности ИСП на этапе реализации ИСП;
19. Управление стоимостью и продолжительностью проекта;
20. Управление качеством проекта;
21. Управление рисками проекта.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *зачета* проводится в _9__ семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2.Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Недостаточный уровень освоения	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	не знает терминов и определений	знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	знает термины и определения	знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен их интерпретировать и использовать	знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, способен самостоятельно их получить и использовать

Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	не знает значительной части материала дисциплины	знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	знает материал дисциплины в объёме	обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Недостаточный уровень освоения	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий

Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстри-ровать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Недостаточный уровень освоения	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Не предусмотрен учебным планом

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 5 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2.Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.49	Управление проектами

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и ссоружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Организация инвестиционно-строительной деятельности
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная,заочная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
	Управление проектами [Текст] : учебник и практикум для академического специалитета / А. И. Балашов [и др.] ; ред. Е. М. Рогова. - Москва :Юрайт, 2019. - 383 с.	30
	Управление инновационными проектами [Текст] : учебное пособие / под ред. В. Л. Попова ; [В. Л. Попов [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 335 с. : ил., табл. - (Высшее образование - Специалитет). - Библиогр.: с. 328-330	15
	Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по экономическим и инженерно-техническим направлениям и специальностям: [в 2-х ч.] / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов ; Моск. гос. строит. ун-т. - Москва : Юрайт, 2017	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Гиперссылка на учебное издание в ЭБС
1	2	3
1	Особенности жизненного цикла объекта недвижимости [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Лебедев [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 268 с. — 978-5-4486-0381-5. —	http://www.iprbookshop.ru/76539.html

2	Соболева Е.А. Развитие российского девелопмента в современных условиях [Электронный ресурс]: монография/ Соболева Е.А., Канхва В.С.— Электрон. текстовые данные.—М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 152 c	http://www.iprbookshop.ru/62627.html
3	Сервейинг. Организация, экспертиза, управление. Часть 2. Экспертиза недвижимости и строительный контроль в системе сервейинга [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.—М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 263 c	http://www.iprbookshop.ru/62633.html
4	Сервейинг. Организация, экспертиза, управление. Часть 1. Организационно-технологический модуль системы сервейинга [Электронный ресурс]: практикум/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016.— 271 c	http://www.iprbookshop.ru/62632.html
5	Управление проектами с использованием MicrosoftProject [Электронный ресурс] / Т.С. Васючкова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 147 c. — 2227-8397. —	http://www.iprbookshop.ru/52169.html
6	Лоуренс Лич Вовремя и в рамках бюджета [Электронный ресурс] : управление проектами по методу критической цепи / Лич Лоуренс. — Электрон. текстовые данные. — М. : Альпина Паблишер, 2016. — 352 c. — 978-5-9614-5004-0. —	http://www.iprbookshop.ru/48413.html
7	Букунов С.В. Автоматизация процессов бизнес-планирования с помощью системы управления проектами MSProject [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Букунов, О.В. Букунова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. — 72 c.	http://www.iprbookshop.ru/74321.html

8	Ким Хелдман Управление проектами. Быстрый старт [Электронный ресурс] / Хелдман Ким. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 352 c.	http://www.iprbookshop.ru/63809.html
9	Клаверов В.Б. Управление проектами. Кейс практического обучения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Б. Клаверов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 142 c. — 978-5-4486-0076-0. —	http://www.iprbookshop.ru/69295.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Управление инвестиционно-строительными проектами: метод. указания по подготовке к зачету для направления подготовки 08.04.01 «Строительство уникальных зданий и ссоружений» / Т.В. Учинина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 24 с.,
2	Управление инвестиционно-строительными проектами: метод. указания к практическим занятиям по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство уникальных зданий и ссоружений» / Т.В. Учинина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 36 с.
3	Управление инвестиционно-строительными проектами: метод. указания к самостоятельной работе по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство уникальных зданий и ссоружений» / Т.В. Учинина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 38 с

Согласовано:

НТБ _____ _____/_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.49	Управление проектами

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и ссоружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство уникальных зданий и ссоружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство уникальных зданий и ссоружений, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.49	Управление проектами

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство уникальных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование оборудования	№ и наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий
1	2	3	4
1	Лекции	Стационарные / мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования	Аудитории / аудитория для проведения занятий лекционного типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда, ауд.4203
2	Практические занятия	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования, телевизор с возможностью просмотра информации через ноутбук.	Аудитории / аудитория для проведения занятий семинарского типа в соответствии с перечнем аудиторного фонда, ауд.3106а
3	Самостоятельная работа	Компьютеры (компьютерный класс университета)	Помещение для самостоятельной работы, Учебный корпус 3ауд. 3214)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
и сооружений»
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. **/**
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ФВ	к.п.н., доц	Нурдыгин Е.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Нурдыгин Е.А.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины « Элективные курсы по физической культуре» является формирование физической культуры личности и обеспечения психофизической готовности к будущей профессиональной деятельности, компетенций обучающегося в области физическая культура и спорт.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров специалистов 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

Дисциплина относится к, части формируемой участниками образовательного процесса, Блока 1 основной профессиональной образовательной программы «08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений».

.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	7.1 Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека
	7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств, показателей здоровья
	7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма
	7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности
	7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизического и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
К-7.1. Оценка влияния образа жизни на здоровье и физическую подготовку человека	Знает основные средства физического воспитания Имеет навыки начального уровня: определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств Имеет навыки основного уровня рационального применения учебного оборудования, аудиовизуальных средств, компьютерной техники, тренажерных устройств и специальной аппаратуры в процессе различных видов занятий
7.2 Оценка уровня развития личных физических качеств,	Знает способы контроля и оценки физического развития Имеет навыки начального уровня использования средств и методов спортивной тренировки в развитии и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
показателей здоровья	формировании основных физических качеств и свойств личности Имеет навыки основного уровня – владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья
7.3 Выбор здоровьесберегающих технологий с учетом физиологических особенностей организма	Знает общие положения оздоровительных систем физкультуры и спорта. Имеет навыки начального уровня использовать методы самоконтроля физического развития, физической подготовленности, функционального состояния для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности, Имеет навыки основного уровня развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической и спортивно-технической подготовке).
7.4 Выбор методов и средств физической культуры и спорта для собственного физического развития, коррекции здоровья и восстановления работоспособности	Знает принципы и методы спортивной подготовки, способы контроля и оценки физического развития. Имеет навыки начального уровня владеть основными методами и способами планирования и направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств; Имеет навыки основного уровня владеет различными формами восстановления работоспособности организма, организации активного отдыха и реабилитации после травм и перенесённых заболеваний.
7.5 Выбор рациональных способов и приемов профилактики профессиональных заболеваний, психофизичнеского и нервно-эмоционального утомления на рабочем месте	Знает средства и методы спортивной подготовки для профилактики профессиональных заболеваний Имеет навыки начального уровня применение средств и форм физической культуры и спорта для профилактики профессиональных заболеваний Имеет навыки основного уровня применять на практике формы и средства физической культуры и спорта в различных условиях (на производстве).

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет - зачётных единиц (- академических часов).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с

	преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося							Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	КП	КР	СР	К	
1	Теоретические основы физической подготовки	1			3					*тестирование*
2	Основные стороны спортивной подготовки	1			16					*тестирование*
3	Соревновательная деятельность	1			13					*тестирование*
4	Итого за семестр:	1			32					*зачет*
5	Теоретические основы физической подготовки	2			3					*тестирование*
6	Основные стороны спортивной подготовки	2			29					*тестирование*
7	Соревновательная деятельность	2			16					*тестирование*
8	Итого за семестр:	2			48					*зачет*
9	Теоретические основы физической подготовки	3			3					*тестирование*
10	Основные стороны спортивной подготовки	3			29					*тестирование*
11	Соревновательная деятельность	3			16					*тестирование*
12	Итого за семестр:	3			48					*зачет*
30	Теоретические основы физической подготовки	4			3					*тестирование*
14	Основные стороны спортивной подготовки	4			29					*тестирование*
15	Соревновательная деятельность	4			16					*тестирование*
16	Итого за семестр:	4			48					*зачет*
17	Теоретические основы физической подготовки	5			3					*тестирование*
18	Основные стороны спортивной подготовки	5			29					*тестирование*
19	Соревновательная деятельность	5			16					*тестирование*
20	Итого за семестр:	5			48					*зачет*
21	Теоретические основы физической подготовки	6			3					*тестирование*
22	Основные стороны спортивной подготовки	6			21					*тестирование*
23	Соревновательная деятельность	6			16					*тестирование*
24	Итого за семестр:	6			40					*зачет*
25	Теоретические основы физической подготовки	7			3					*тестирование*
26	Основные стороны	7			16					*тестирование*

	спортивной подготовки									
27	Соревновательная деятельность	7			13					*тестирование*
28	Итого за семестр:				32					*зачет*
29	Теоретические основы физической подготовки	8			3					*тестирование*
30	Основные стороны спортивной подготовки	8			16					*тестирование*
	Соревновательная деятельность	8			13					*тестирование*
	Итого за семестр:				32					*зачет*
	Итого:				328					

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

тестирование.

4.1 Лекции

Учебным планом не предусмотрены.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Теоретические основы физической подготовки	Средства спортивной тренировки Принципы спортивной тренировки Методы спортивной тренировки Правила, организация и проведение соревнований
2	Основные стороны спортивной подготовки	Общая физическая подготовка. Развитие основных физических качеств. Специальная спортивная подготовка. Развитие специальных физических качеств Спортивно-тактическая подготовка Психологическая подготовка Патриотическое воспитание
3	Соревновательная деятельность	Организация соревнований по видам спорта

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;

- подготовку реферата (студенты, с ограниченными возможностями и временно освобождённые от практических занятий);
- прохождения тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Теоретические основы физической подготовки	История развития видов спорта или оздоровительных систем
2	Основные стороны спортивной подготовки	Специальная спортивная подготовка (ППФП). Развитие специальных физических качеств.
3	Соревновательная деятельность	Планирование тренировочно-соревновательного процесса в период обучения в вузе.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачёту), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятий
1	Физическое	Общая физическая подготовка. Развитие основных физических качеств. Специальная спортивная подготовка. Развитие специальных физических качеств Спортивно-тактическая подготовка Психологическая подготовка Патриотическое воспитание	Практическое занятие: Основные стороны спортивной подготовки

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные средства физического воспитания Имеет навыки начального уровня: определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств Имеет навыки основного уровня рационального применения учебного оборудования, аудиовизуальных средств, компьютерной техники, тренажерных устройств и специальной аппаратуры в процессе различных видов занятий	1,2,3	тестирование
Знает способы контроля и оценки физического развития Имеет навыки начального уровня использования	1,2,3	тестирование

средств и методов спортивной тренировки в развитии и формировании основных физических качеств и свойств личности Имеет навыки основного уровня – владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья		
Знает общие положения оздоровительных систем физкультуры и спорта. Имеет навыки начального уровня использовать методы самоконтроля физического развития, физической подготовленности, функционального состояния для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности, Имеет навыки основного уровня развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической и спортивно-технической подготовке).	1,2,3	тестирование
Знает принципы и методы спортивной подготовки, способы контроля и оценки физического развития. Имеет навыки начального уровня владеть основными методами и способами планирования и направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств; Имеет навыки основного уровня владеет различными формами восстановления работоспособности организма, организации активного отдыха и реабилитации после травм и перенесённых заболеваний.	1,2,3	тестирование
Знает средства и методы спортивной подготовки для профилактики профессиональных заболеваний Имеет навыки начального уровня применение средств и форм физической культуры и спорта для профилактики профессиональных заболеваний Имеет навыки основного уровня применять на практике формы и средства физической культуры и спорта в различных условиях (на производстве).	1,2,3	тестирование

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знает основные средства физического воспитания, способы контроля и оценки физического развития, общие положения оздоровительных систем физкультуры и спорта, принципы и методы спортивной подготовки, способы контроля и оценки физического развития, средства и методы спортивной подготовки для профилактики профессиональных заболеваний.

Навыки начального уровня	Умеет определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, использовать средства и методы спортивной тренировки в развитии и формировании основных физических качеств и свойств личности, использовать методы самоконтроля физического развития, физической подготовленности, функционального состояния для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности, применять средства и формы физической культуры и спорта для профилактики профессиональных заболеваний.
Навыки основного уровня	Навыки рационального применения учебного оборудования, аудиовизуальных средств, компьютерной техники, тренажерных устройств и специальной аппаратуры в процессе различных видов занятий, владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической и спортивно-технической подготовке), владеет различными формами восстановления работоспособности организма, организации активного отдыха и реабилитации после травм и перенесённых заболеваний, применять на практике формы и средства физической культуры и спорта в различных условиях (на производстве).

2 Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в _6_ семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Теоретические основы физической подготовки	Подготовка плана конспекта учебного занятия.
2	Основные стороны спортивной подготовки	Проведение учебного занятия.
3	Соревновательная деятельность	Выступление на соревнованиях за сборную команду университета и Пензенской области.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2 Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

1. Тестирование (практика)
2. Тестирование (теория)

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Практические тесты, оцениваемые в баллах:
5 баллов хороший уровень, 4 балла – средний уровень, 3 балла – низкий уровень

Студенты с ослабленным здоровьем допущенные до практических занятий, выполняют тесты доступные им по состоянию здоровья. Студенты, с ограниченными возможностями и временно освобожденные от практических занятий, тестирование выполняют в форме реферата.

Лёгкая атлетика:

1 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 60 м (сек)	8,6	8,8	9,0	10,0	10,3	10,5
бег 200 м (сек)	29,0	29,6	30,0	35,0	38,0	40,0

2 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	12.10 3.40	12,30 3.50	13.00 4.10	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
бег 60 м (сек) бег 200 м (сек)	8,04 28,3	8,5 30,7	8,9 34,3	9,4 36,0	9,9 37,0	10,5 38,0

3 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	12.00 3.40	12,30 3.50	13.00 3.55	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
бег 60 м (сек) бег 200 м (сек)	8,00 26,9	8,2 28	8,6 34,3	9,0 36,0	9,5 37,0	10,0 38,0

4 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	12.00 3.40	12.30 3.50	13.00 3.55	 11.00 2.00	 11.20 2.10	 11.35 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
бег 60 м (сек) бег 200 м (сек)	7,8 28,0	8,0 29,4	8,2 30,2	9,4 33,0	9,9 35,0	10,5 36,0

5 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	12.00 3.40	12,30 3.50	13.10 3.55	 10.15 2.00	 10.50 2.10	 11.15 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км. (д)	Закончить дистанцию					
бег 300 м (сек) бег 1500 м (сек)	47,0 5.10,0	53,0 5.30,0	59,0 6.10,0	53,0 6.05,0	57,0 6.25,0	1.01,0 7.10,0

6 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 300 м (сек)	45,0	47,0	53,0	49,0	53,0	57,0
бег 1500 м (сек)	5.00,0	5.10,0	5.30,0	5.40,0	6.05,0	6.25,0

Вопросы теста текущего контроля:

1 семестр

1. Ширина л/атлетической дорожки:
а) 125мм.; б) 130мм.; в) 90мм.
2. Кросс это? ответ
а) бег с препятствиями; б) бег по пересечённой местности; в) бег с отягощением.
3. В легкой атлетике ядро . ?
а) бросают; б) толкают; в) метают.
4. Валерий Борзов олимпийский чемпион на дистанции?
а) 1000м.; б) 1500м.; в). 800м.
5. К каким видам лёгкой атлетики не относится?
а) прыжки в длину; в) прыжки с шестом; б) прыжки через коня.
6. Что из перечисленного не относится к упражнениям лёгкой атлетики?
а) прыжки; б) лазание; г) метания.
7 . В беге на длинные дистанции в лёгкой атлетике основным физическим качеством, определяющим успех, является…
а) выносливость; б) сила; г) ловкость.
8. Старт в беге в лёгкой атлетике начинают с команды:
а) «марш!»; в) «вперёд!»; б) «хоп!»
9. К Олимпийскому виду эстафетного бега в лёгкой атлетике не относится…
а) бег 4 по 100м.; б) бег 4 по 400м.; в**)** бег 4 по 1000м.
10. На дальность полёта спортивных снарядов при метании в лёгкой атлетике не влияет…
а) начальная скорость вылета снаряда; б) угол вылета снаряда; г) температура воздуха при метании.

2 семестр

1. Сколько даётся попыток в прыжках в высоту для взятия?
а) 5; б) 3; в)4
2. В каком виде лёгкой атлетики сектор не огорожен сеткой?
а) метание диска; б) метание копья; в) метание молота
3. Стипль - ЧЕЗ это?
а) бег с барьерами; б) бег по шоссе; в) бег с препятствиями
4. Какая дистанция относится к средней?
а)10000 м; а)400 м; в)3000 м
5. Сколько команд при старте на длинные дистанции?
а)3; б)2; в)1
6. Соревновательная обувь спринтера?
а) шиповки; б) бутсы; в) кроссовки
7. Какова высота барьера у мужчин в беге на 110 м.?
а) 120 см; б)110 см; в)100 см.
8. В каком виде легкой атлетики присутствуют судьи по стилю?
а) метания; б) прыжки; в) спортивная ходьба
9. Какая самая длинная дистанция в легкой атлетике на Олимпийских играх?
а) 5000 м; б)42195 м; в) 10000м
10) Куда осуществляется приземление в прыжке в длину с разбега?
а) на мат; б) в яму с песком; в) в яму с водой

3 семестр

1. Сколько команд при старте с колодок?
а)2; б)3; в)1
2. Сколько беговых дорожек на стандартном 400 м стадионе по легкой атлетике?
а)7; б)5: в)8
3. По какой части тела определяют финиш в легкой атлетике?
а) туловище; б) рука; в) нога
4. Какая длина дистанции в марафоном беге?
а) 50; б) 40; в) 42км195м.
5. Из какого положения принимается старт на спринтерских дистанциях?
а) низкий; б) высокий; в) средний
6. Сколько можно делать фальстартов?
а) 2; б) 0; в) 1
7. В каком году легкая атлетика зародилась как вид спорта?
а) 1888; б)1890; в)1895
8. Самая короткая дистанция в легкой атлетике?
а) 60 м; б) 100 м; в) 30 м
9. Какая дистанция относится к спринту?
а) 1500 м; б) 800 м; в) 400 м
10. Сколько висит ядро метания для мужчин?
а) 6 кг; б) 7 кг; в) 8 кг.

4 семестр

1. Кто из перечисленных личностей не является легкоатлетом?
а) Сергей Бубка; б) Леброн Джеймс; в) Усейн Болт
2. Куда осуществляется прыжок в длину с разбега?
а) па твердую поверхность; б) на мат; в) в песок
3**. Что не относится к легкоатлетическим видам?**
а) прыжки; б) бег; в) плавание
4. Спринт-это…..?
а) вид прыжков в длину; б) бег на длинные дистанции; в) бег на короткие дистанции
5. Сколько попыток дается каждому участнику в прыжках в длину?
а) 1; б) 2; в) 3
6. Бег на длинные дистанции развивает……?
а) выносливость; б) ловкость; в) гибкость
7. Бег по пересеченной местности называется…..?
а) кросс; б) конкурс; в) марш-бросок
8) Какой вид спорта называют «Королевой спорта»?
а) футбол; б) гимнастика; в) легкая атлетика
9) Какая из дистанций считается спринтерской?
а) 100м; б) 800м; в) 1500м
10**. Результат прыжка в длину зависит от….?**
а) максимальной скорости разбега и отталкивания; б) быстрого выноса ноги; в) способа прыжка.

5 семестр

1. Что не является классической дистанцией в легкой атлетике?
а) 1000м; б) 1500м; в) 1000м
2. Для передачи эстафетной палочки, по правилам соревнований определяется «зона передачи», длиной…..?
а) 30м; б) 20м; в) 10м
3. Не рекомендуется проводить тренировку по легкой атлетике…?
а) ночью; б) во второй половине дня; в) после принятия пищи
4. Отсутствие разминки чаще всего приводит к…?

а) экономии сил; б) травмам; в) улучшению спортивного результата

5. Какая ходьба не является спортивной?

а) на время; б) по дорожке стадиона; в) оздоровительная

6. Какой из видов легкой атлетики, раньше других включили в программу ОИ?

а) метание диска; б) бег на длинную дистанцию; в) спринтерский бег

7. В каком виде прыжков наиболее высокая скорость прыгуна в фазе разбега?

а) прыжки в высоту; б) прыжки с шестом; в) прыжки в длину.

8. Как называется Международная любительская легкоатлетическая федерация?

а) НБА; б) ФИФА; в) ИААФ

9. Когда впервые был проведен Чемпионат России по легкой атлетике?

а) 1908; б) 1914; в) 1903

10. Укажите ширину линии разметки беговых дорожек стадиона?

а) 5 см; б) 10 см; в) 6,4 см.

6 семестр

1. Назовите снаряд, который не метают в лёгкой атлетике?

а) мяч; в) молот; б) копьё.

2. Куда приземляется прыгун в высоту, с шестом?

а) яму с песком; б) на мат; в) на батут.

3. Что является спортивной обувью л/атлета

а) шиповки; б) бутсы; в) чешки.

4. Сколько барьеров на 400 м.

а) 9; б) 11; в) 10.

5. В каком виде л/атлетике есть яма с водой?

а) многоборье; б) стипль-чез; в) прыжки в высоту.

6. Самые быстрые?

а) спринтеры; б) стайеры; в) прыгуны.

7. Какой спортивный снаряд имеет трос?

а) ядро; б) диск; в) молот.

8. Какое звание даётся пожизненно?

а) чемпион Мира; б) чемпион Олимпийских игр; в) чемпион Европы.

9. Диаметр планки для прыжков в высоту?

а) 40 мм.; б) 30 мм.; в) 25 мм.

10. Что означает звон колокола?

а) пожар; б) финиш; в) последний круг.

Аэробика:

1 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Поднимание туловища из положения, лежа на спине (кол. раз)	50	40	30	60	50	30
Наклон вперед из положения, стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см)	15	10	5	15	10	5

2 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость:						
бег 3000 м. (мин, сек.)				12.10	12,30	13.00
бег 1000 м (мин., сек.)	4.50	5.00	5.10	3.40	3.50	4.10
бег 500 м (мин., сек.)	2.00	2.10	2.20			
смешанный бег (бег, ходьба)	закончить дистанцию					

3 км, 5 км (ю)						
«Челночный бег» 4х9 м. (сек)	10,3	10,5	11,0	9,0	9,2	9,4
Поднимание туловища из положения лежа на спине (кол. раз)	60	50	40	40	50	40
Наклон вперед из положения, стоя с прямыми ногами на гимнастической скамье (см.)	20	15	10	15	10	5

3 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.00
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 4х9 м.(сек.)	10,0	10.2	10,4	8,4	8,6	8,8
Базовые шаги на степ-платформу (кол. раз. 1 мин)	80	75	65	80	75	65

4 семестр

Тест	Девушки		Юноши			
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 11.00 2.00	 11,20 2.10	 11.35 2.20	 12.00 3.40	 12.30 3.50	 13.00 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 4х9 м. (сек.)	9,8	10,0	10,2	8,4	8,6	8,8
Базовые шаги на степ-платформу (кол. раз. 1 мин)	100	90	85	100	90	85
Подтягивание из виса лежа на низкой перекладине (кол. раз)	20	15	10	30	20	10
Упражнения для мышц ног, (приседания) (кол. раз)	20	15	10	40	30	20

5 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 10.15 2.00	 10.50 2.10	 11.15 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.10 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
Прыжки через скакалку за 45 сек (количество раз)	70	65	45	70	65	45
Выполнение комплекса базовых упражнений (шаги) мин.	30	20	10	30	20	10
Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол. раз)	20	15	10	30	20	10

6 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Выполнение комплекса базовых упражнений (шаги) (мин.)	40	30	20	50	40	30
Выполнение комплекса силовых упражнений	40	30	20	50	40	30

Вопросы теста текущего контроля:

1 семестр

1. **Как называется одно из новых направлений в фитнесе, сочетающее в себе бокс, танец и пилатес?**
а) йоксинг; б) пилоксинг**;** в) боксидэнс.
2. Эффект физических упражнений определяется прежде всего …
а) их формой; б**)** их содержанием; в) темпом движения.
3. Синтез общеразвивающих и гимнастических упражнений, бега, подскоков, выполняемых без пауз и отдыха под музыкальное сопровождение называется:
а) базовая аэробика; б)спортивная аэробика; в) тарааэробика.
4. Что дословно означает слово «Фитнес» (от англ. «fitness»)?
а)соответствие; б)совокупность; в) гимнастика;
5. Как называется аэробика атлетической направленности с использованием специальной штанги в виде гимнастической палки различного веса:
а) резист-аэробика; б) памп-аэробика**;** в) шейпинг
6. Что такое «памп-аэробика»?
а) выполнение физических упражнений в воде под музыкальное сопровождение; б) силовые занятия с использованием мини-штанги «barbell»; в)вид аэробики с использованием специальной степ-платформы.
7. Что в переводе означает слово «to fit» от которого произошло понятие фитнес?
а) заниматься физической культурой; б) соответствовать, быть в хорошей форме; в)быть на высоте.
8. Система циклических упражнений, требующих проявления выносливости, способствующая совершенствованию функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной системы, обозначается как:
а) ритмическая гимнастика; б)круговая тренировка; в) аэробика
9. Что такое аэробика?
а) комплекс упражнений, в которых дыхательные движения сочетаются с движением тела, опорно-двигательного аппарата; б) соответствие различных спортивных упражнений, занятий и прочих способов улучшения здоровья, корректировки фигуры и общего укрепления организма; в) одно из наиболее эффективных средств, всесторонне действующих на человеческий организм
10. Что представляет собой направление «Пол-дэнс»?
а) комплекс упражнений с использованием специальной слайд-доски; б) упражнения на пилоне**;** в)вид аэробики с использованием специальной степ-платформы.

2 семестр

1. Что такое аэробика?
а) комплекс упражнений для увеличения аэробной активности
б) соответствие различных спортивных упражнений, занятий и прочих способов улучшения здоровья, корректировки фигуры и общего укрепления организма; в) одно из наиболее эффективных средств, всесторонне действующих на человеческий организм
2. Что такое Фитнес?
а) комплекс упражнений, в которых дыхательные движения сочетаются с движением тела, опорно-двигательного аппарата; б) Комплекс упражнений для улучшения здоровья, корректировки фигуры и общего укрепления организма; в) одно из наиболее эффективных средств, всесторонне действующих на человеческий организм
3. Как называется одно из новых направлений в фитнесе, сочетающее в себе бокс, танец и пилатес?
а) Йоксинг; б) Пилоксинг; в) Боксидэнс
4. Эффект физических упражнений определяется прежде всего…
а) их формой; б) их содержанием; в) темпом движения
5. Что дословно означает слово «Фитнес» (от англ.«fitness»)?
а)соответствие; б) совокупность; в) гимнастика;

6. Как называется аэробика атлетической направленности с использованием специальной штанги в виде гимнастической палки различного веса:
а) резист-аэробика; б) памп-аэробика; в) шейпинг
7. Для развития силы на занятиях аэробикой не используются:
а) упражнения с отягощениями; б) упражнения с собственным весом; в) упражнения на скорость
8. Что в переводе означает слово «to fit» от которого произошло понятие фитнес?
а) заниматься физической культурой; б) соответствовать, быть в хорошей форме; в) быть на высоте.
9. Система циклических упражнений, требующих проявления выносливости, способствующая совершенствованию функциональных возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной системы, обозначается как:
а) ритмическая гимнастика; б) круговая тренировка; в) аэробика
10. Что представляет собой направление «Пол-дэнс»?
а) комплекс упражнений с использованием специальной слайд-доски; б) упражнения на пилоне; в) вид аэробики с использованием специальной степ-платформы

3 семестр

1. Комплекс упражнений, в которых дыхательные движения сочетаются с движением тела, опорно-двигательного аппарата это…
а) аэробика; б) фитнес; в) атлетическая гимнастика
2. Соответствие различных спортивных упражнений, занятий и прочих способов улучшения здоровья, корректировки фигуры и общего укрепления организма это…
а) аэробика; б) фитнес; в) атлетическая гимнастика
3. Система преимущественно силовых упражнений для женщин, направленная на коррекцию фигуры и улучшения функционального состояния организма, принято обозначать как:
а) шейпинг, б) атлетизм, в) гидроаэробика
4. Какой предмет используется для занятий «босу»?
а) резиновый мяч; б) половина резинового мяча; в) резиновая лента
5. Ритм как комплексная характеристика техники физических упражнений отражает …
а) закономерный порядок распределения усилий во времени и пространстве; б) частоту движений в единицу времени; в) точность двигательного действия и его конечный результат
6. Какого направления фитнеса не существует?
а) цигун; б) калланетика; в) аквабосу
7. Позы, принимаемые человеком, занимающимся йогой, называются:
а) асаны; б) инь; в) дао
8. Под аэробной нагрузкой (аэробикой) понимается…:
а) участие в работе больших мышечных групп; возможность продолжительного выполнения упражнения; ритмический характер мышечной деятельности; в) систематическое выполнение тех физических упражнений, которые охватывают работой большую группу мышц и являются продолжительными; обеспечиваются энергией за счёт аэробных процессов в) циклические упражнения, которые способствуют благоприятным функциональным изменениям в организме
9. Термин «гидроаэробика» означает: а) гимнастическое упражнение в воде; б) гидромассаж в движении; в) подводящие упражнения для не умеющих плавать
10.Что такое «стрейтчинг»?
а) комплекс упражнений направленных на растяжение мышечной ткани; б) комплекс танцевальных движений на основе базовых шагов; в) силовые занятия с использованием мини-штанги «barbell»

4 семестр

1. Какие упражнения относятся к спортивной аэробике?
а) так джамп (с поворотом и обычный);аэр джек, «кошка»;тур; страдлл (ноги вмести, ноги врозь);казак (с поворотом и обычный);прыжок в шпагате (с места и с разбегу); б) отжимание в упоре лежа, в упоре лежа локти назад, отжимание со шпагатом (венсон); уголок ноги вместе и

ноги врозь, высокий угол, поворот угла на 90, 180 и 360 градусов; проползание через шпагат (панкейк), махи; либула; размножка; в) шаг, марш, ланч, грейп-вайн, шоссе.

2. Разнообразный вид передвижений: на носках, острый, широкий?

а) бег; б) шаг ; в) прыжок

3. Направление аэробики, в котором используется степ-платформа

а) фитнес-аэробика; б) аква-аэробика; в) степ-аэробика

4. Какие упражнения относятся к стретчингу?

а) «березка», «плуг», «корзинка», мост, мост на локтях, «бабочка», «уголок», «черепашка», «скручивание», «лодочка», складка; б) стойки на голове, на лопатках, на руках, перевороты на локтях вперед и назад, перевороты вперед и назад, переворот в сторону (колесо), рондат; в) базовые шаги и прыжки, поддержки и пирамиды (парные, тройки и шестерки, станты).

5. Какой прыжок не используется в аэробике?

а) «так джамп»; б) «страдлл»; в) «выше неба»

6. Назовите базовый шаг, который выполняется на 4 счета. "1" - шаг правой ногой вперед. "2" - приставить левую ногу. "3" - шаг правой ногой назад. "4" - приставить левую .

а) Touch-step; б) Step-touch; в) Basic step

7. Что такое аэробика

а) спортивная игра; б) гимнастика с элементами хореографии; в) водный вид спорта

8. В какой стране появилась аэробика?

а) Франция; б) Бразилия; в) США

9. Какой из перечисленных терминов не является направлением в аэробике?

а) фитнес-аэробика; б) фигурная аэробика; в) танцевальная аэробика

10. Кто из известных актрис внес большой вклад в развитие аэробики?

а) Джейн Фонда; б) Элизабет Тэйлор; в) Деми Мур

5 семестр

1. Поперечный и продольный, это виды…

а) прыжков; б) шпагатов; в) шагов

2. Комплекс упражнений для растяжки мышц -это…

а) стретчинг; б) черлидинг; в) танец

3. Комплекс упражнений с фитболом- это занятия:

а) со скакалкой, б) с большим мячом; в) с гантелями

4. Упражнения для пресса не выполняются:

а) лежа на полу, б) в висе на перекладине; в) стоя

5.Комплекс аэробики проводится под музыку

а) для настроения; б) для темпа и ритма; в) для измерения времени

6. Какого предмета нет в комплексах аэробики

а) скакалки; б) булавы; в) гантели

7 .Степ-аэробика-это комплекс упражнений с:

а) платформой; б) шведской стенкой; в) скакалкой

8. Развитие ловкости на аэробике – это занятия:

а) с отягощениями; б) с различными предметами; в) выполнение шагов

9. Что происходит с мышцами человека при занятиях аэробикой

а) уменьшаются в объеме; б) остаются прежними; в) увеличивается объём

10. Для чего необходима система самоконтроля при занятиях аэробикой

а) для тренера; б) для оценки своего самочувствия; в) для контроля

6 семестр

1. **Комплекс упражнений, в которых дыхательные движения сочетаются с движением тела, опорно-двигательного аппарата это…**

а) аэробика; б) фитнес; в) атлетическая гимнастика

2. Соответствие различных спортивных упражнений, занятий и прочих способов улучшения здоровья, корректировки фигуры и общего укрепления организма это…

а) аэробика; б) **фитнес;** в) атлетическая гимнастика

3. Система преимущественно силовых упражнений для женщин, направленная на коррекцию фигуры и улучшения функционального состояния организма, принято обозначать как:
а) шейпинг; б)атлетизм; в) гидроаэробика.
4. Какой предмет используется для занятий «босу»?
а) резиновый мяч; б) половина резинового мяча; в)резиновая лента
5. Ритм как комплексная характеристика техники физических упражнений отражает …
а) закономерный порядок распределения усилий во времени и пространстве, последовательность и меру их изменения (нарастание и уменьшение) в динамике действия; б) частоту движений в единицу времени; в) точность двигательного действия и его конечный результат.
6. Памп-аэробика характеризуется выполнением упражнений…
а) с облегчённой штангой; б) с использованием пружинистой пластины; в) на специальном напольном покрытии.
7. Какого направления фитнеса не существует?
а) цигун; б) калланетика; в) аквабосу.
8. Позы, принимаемые человеком, занимающимся йогой, называются:
а) асаны; б) инь; в) дао.
9. Под аэробной нагрузкой (аэробикой) понимается…:
а) участие в работе больших мышечных групп; возможность продолжительного выполнения упражнения; ритмический характер мышечной деятельности;
б)систематическое выполнение тех физических упражнений, которые охватывают работой большую группу мышц и являются продолжительными; обеспечиваются энергией за счёт аэробных процессов; в)циклические упражнения, которые способствуют благоприятным функциональным изменениям в организме.
10. Термин «гидроаэробика» означает:
а) гимнастическое упражнение в воде; б) гидромассаж движении; в)подводящие упражнения для не умеющих плавать

Баскетбол:

1 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
Ведение мяча правой рукой, остановка на два шага, поворот на осевой ноге, ведение левой рукой остановка на два шага	Техника исполнения			Техника исполнения		
Передача мяча в круг (диаметр 30 см. на расстоянии 2 м. за 30 сек)	18	16	15	16	15	13

2 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	12.10 3.40	12,30 3.50	13.00 4.10	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
ведение – бросок после двух шагов слева, справа (из 5) штрафные броски (мяч подает партнёр) (из 10 бросков)	5 7	4 6	3 4	4 6	3 5	2 3

3 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	12.00 3.40	12,30 3.50	13.00 3.55	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
встречная передача в движении	техника исполнения			техника исполнения		
Ведение мяча с обводкой стоек (6) и броском в кольцо (на технику 5 попыток)	5	4	3	5	4	3

4 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	12.00 3.40	12.30 3.50	13.00 3.55	 11.00 2.00	 11.20 2.10	 11.35 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
перемещение приставными шагами 6х5 м. (сек.)	14	15	16	15	16	17
штрафные броски (из 10)	7	6	5	7	6	5

5 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	12.00 3.40	12,30 3.50	13.10 3.55	 10.15 2.00	 10.50 2.10	 11.15 2.20
смешанный бег (бег, ходьба) 5 км (ю), 3 км.(д)	Закончить дистанцию					
ведение мяча с броском из под щита (выполняющий упражнение с мячом в руках стоит с правой стороны от щита в точке пересечения лицевой и 6-и метровой линии, по сигналу выполняющий упражнение начинает ведение правой рукой, обводит область штрафного броска, включая полукруг, с права на лево у первого усика входит в зону 3-х сек. и бросает мяч в корзину правой рукой (5 проходов)	5	4	3	5	4	3
бросок в кольцо с 5-и точек по 2-а броска (попадания)	6	5	4	6	5	4

6 семестр

тесты	юноши			девушки		
	5	4	3	5	4	3
Передача мяча на быстроту (передача мяча в парах, на время, 30 сек. 6 м.)	28	27	26	25	24	23
Челночный бег «ёлочка»	28	29	30	30	31	32

Вопросы теста текущего контроля:

1 семестр

1. **В каком году баскетбол возник, как спортивная игра?**
а) 1861г.; б) 1891г.; в) 1824г.
2. В какой стране произошел баскетбол?
а) США; б) Англия; в) Россия
3. По сколько игроков в обеих командах одновременно участвуют в игре?
а) 8 игроков; б) 6 игроков; в) 5 игроков
4. Назовите размеры баскетбольной площадки
а) 9 х 18 м; б) 10 х 15 м; в) 28 х 15 м.
5. Высота баскетбольного кольца равна:
а) 2 м 50 см; б) 3 м 50 см; в) 3 м 05 см.
6. С какого номера и по какой номер должны иметь игроки баскетбольной команды на майке?
а) с 4 по 15; б) с 1 по неограниченно; в) с 0 по 99.
7. Сколько судей проводят игру на поле?
а) 2; б) 3; в) 4.
8. Что такое "фол"?
а) персональное замечание игроку или тренеру; б) заброшенный мяч с игры; в) заброшенный мяч со штрафного броска.
9. Что такое “тайм-аут”?
а) минутный перерыв в игре; б) окончание игры; в) замена игроков.
10. Сколько максимально фолов может получить игрок за одну игру?
а) два; б)пять; в)десять.

2 семестр

1. В баскетбол играют две (2) команды, в каждой из которых:
а) 5 игроков; б) 6 игроков; в) 7 игроков
2. Какая страна является родиной баскетбола?
а) Канада; б) Соединенные Штаты Америки; в) Россия
3. Победителем игры становится команда, которая по окончании игрового времени набрала
а) 25 очков; б) 45 очков; в) большее количество очков
4. Размеры игровой площадки:
а) 40 м в длину и 20 м в ширину; б) 25 м в длину и 18; в)28 м в длину и 15 в ширину
5. Лицевые и боковые линии являются:
а) частями игровой площадки?; б) частями аута; в) нейтральными частями площадки
6.За забитый штрафной бросок, команде записывают:
а) 1 очко; б) 2 очка; в) 3 очка
7.Мяч можно водить одновременно:
а) двумя руками; б) одной рукой; в) ногой
8.После ведения мяча при остановке, разрешается делать:
а) два шага; б) три шага; в) бежать
9. Тренер какой команды должен первым указать пятерых (5) игроков, которые начнут игру:
а) тренер команды «А» (команды-хозяина); б) тренер команды «Б» (команды – гостей)
в) тренер любой из команд
10. Основное время игры состоит:
а) из 2 периодов по 20 минут чистого времени; б) из 4 периодов по 10 минут чистого времени
в) из 4 периодов по 10 минут грязного времени

3 семестр

1. Корзину, которую команда атакует, называют:
а) собственной корзиной; б) корзиной соперника; в) нет названия
2. Команды меняются игровыми кольцами:

а) после каждого периода; б) после второго периода; в) не меняются вообще

3.Команда должна выполнить бросок с игры, когда игрок этой команды устанавливает контроль над «живым» мячом на игровой площадке за:

а) 24 секунды; б) 28 секунд; в) 14 секунд

4.В баскетболе можно отбивать мяч:

а) ногой; б) головой; в) рукой

5. Продолжительность перерывов в игре между 1 и 2 периодами, 3 и 4 периодами, составляет:

а) 1 минута; б) 2 минуты; в) 5 минут

6.Когда по одному или более соперников удерживают мяч и не могут овладеть им назначают:

а) спорный мяч; б) фол; в) штрафной бросок

7. Игра может начаться, если у каждой из команд на площадке по:

а) 3 игрока; б) 5 игроков; в) 6 игроков

8. Сколько раз может отбивать мяч один из спорящих игроков при розыгрыше спорного, пока тот не коснется одного из восьми не прыгавших игроков или пола?

а) 2 раза; б) 3 раза; в) сколько угодно

9. Игрок удаляется до конца игры после получения персонального замечания:

а) третьего; б) пятого; в) шестого

10.Если игрок случайно забрасывает мяч с игры в собственную корзину своей команды, то два очка записываются:

а) капитану команды соперников на игровой площадке; б) данному игроку; в) никому не записываются

4 семестр

1.Дополнительный период игры длится:

а) 5 минут чистого времени; б) 10 минут грязного времени; в) 10 минут чистого времени

2. За какой командный фол назначаются штрафные броски?

а) третий; б) четвертый; в) пятый

3. Команды должны поменяться корзинами после периода:

а) каждого; б) второго; в) не меняются вообще

4. Мяч считается «мертвым», если:

а) находится в руках у судьи; б) находится в руках у игрока

в) находится на полу, куда его положил судья для отсчета времени владения мячом командой

5. Сколько времени может затрачивать игрок, выполняющий вбрасывание, до момента освобождения от мяча?

а) не более 3 секунд; б) не более 5 секунд; в) не более 8 секунд

6. В баскетболе во время игры можно проводить количество замен игроков, когда время является «мертвым»:

а) 3 замены; б) 5 замен; в) неограниченное количество

7. Два (2) очка засчитывается за мяч, заброшенный:

а) с линии штрафного броска; б) из зоны двухочковых бросков; в) из зоны трехочковых бросков

8. Кому имеет право передать мяч игрок, выполняющий вбрасывание в начале каждого периода, кроме первого?

а) партнеру, находящемуся в любом месте на игровой площадке

б) партнеру, находящемуся в передовой зоне команды

в) партнеру, находящемуся в тыловой зоне команды

9. Продолжительность затребованного тайм-аута составляет:

а) 30 секунд; б) 1 минута; в) 2 минуты

10. Сколько шагов игрок может сделать при ведении, когда мяч не находится в контакте с его рукой?

а) 2 шага; б) 3 шага; в) количество шагов правилами не ограничено

5 семестр

1. В процессе ведения мяча игроку разрешается:

а) касаться мяча двумя руками одновременно; б) допускать задержку мяча в одной или обеих руках

в) вести мяч попеременно двумя руками

2. Сколько времени может оставаться в ограниченной зоне команды соперников игрок, когда его команда контролирует "живой" мяч в передовой зоне и игровые часы включены?

а) не более 3 секунд подряд; б) не более 5 секунд подряд; в) не более 6 секунд подряд

3. Сколько штрафных бросков предоставляется за обоюдный фол?

а) по 1; б) по 2; в) никакие штрафные броски не предоставляются

4. Команда обязана перевести мяч в свою передовую зону, когда игрок этой команды устанавливает контроль над «живым» мячом в своей тыловой зонев течение:

а) 5 секунд; б) 8 секунд; в) 10 секунд

5 Размеры игровой площадки:

а) 28 м в длину и 15 м в ширину; б) 25 м в длину и 18 м в ширину; в) 20 м в длину и 10м в ширину

6 Кто должен выполнить штрафной(-ые) бросок(-и), когда фиксируется персональный фол?

а) капитан команды игрока; против которого был совершен фол; б) игрок, против которого был совершен фол; в) любой игрок команды игрока, против которого был совершен фол

7. Кто должен производить розыгрыш спорного броска в начале первого периода и вбрасывание в начале всех других периодов?

а) старший судья**;** б) 1 судья**;** в) 2 судья

8. На игру команда может заявить игроков в количестве:

а) не более 10 игроков; б) не более 12 игроков; в) не более 15 игроков

9. После завершения ведения, игрок может владеть мячом:

а) не более 3 секунд; б) не более 5 секунд; в)не более 8 секунд

10. Какой команде может быть предоставлен затребованный тайм-аут, когда заброшен мяч с игры?

а) только команде, в корзину которой заброшен мяч с игры; б) только команде, которая забросила мяч с игры; в) любой из команд.

6 семестр

1. **В каком году сборная нашей страны по баскетболу впервые приняла участие в Олимпийских Играх?**

а) 1952г.; б) 1904г.; в) 1980г.

2. Что такое правило «трех секунд»?

а) время выбрасывания мяча из-за линии площадки; б) время нахождения игрока нападающей команды в трехсекундной зоне соперников; в) время для замены игроков

3. Что такое «прессинг»?

а) вид личной активной защиты; б) вид попадания на кольцо; в) вид быстрого прорыва.

4. Что такое «дриблинг»?

а) бросок мяча; б) ведение мяча; в) штрафной бросок.

5. Что такое зонная защита?

а) игроки защищающейся команды находятся в зоне защиты; б) защитная тактика, когда игроки защищающейся команды опекают определенный участок площадки; в) игроки-защитники находятся в 3-х секундной зоне.

6. Что такое «пробежка»?

а) «передвижение» по площадке; б) бег в направлении кольца соперника;

в) нарушение правил, когда игрок делает более двух шагов с мячом в руках.

7. Что такое «технический фол»?

а) невозможность продолжать игру по причине технических неполадок на площадке; б) преднамеренное нарушение правил спортивной этики; в) перерыв в игре по причине травмы игрока.

8. Что такое «персональный фол»?
а) неправильный контакт игрока с соперником, независимо от того, является ли мяч живым или мертвым; б) бросок мяча со штрафной линии; в) неправильная замена игроков.
9. Что такое «умышленный фол»?
а) наказание игрока; находящегося в зоне нападения; б) персональный фол, совершенный игроком преднамеренно; в) бросок мяча из-за спины защитника.
10. Что такое «обоюдный фол»?
а) положение, при котором два игрока противоположных команд совершают фолы по отношению друг к другу одновременно; б) касание мяча одновременно игроками противоположных команд; в) передача мяча из зоны нападения в зону защиты.

Волейбол:

1 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Выполнение подачи с места 10 попыток	10	8	6	10	8	6
Выполнение передачи над собой, двумя руками сверху, снизу без потерь	20	16	12	20	16	12

2 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: -бег 3000 м (мин., сек.) юноши бег 1000 м (мин., сек.) юн., дев. -бег 500 м (мин., сек.) девушки	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.10 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.10
смешанный бег (бег, ходьба) 3 км, 5 км девушки, юноши	закончить дистанцию					
«Челночный бег» «ёлочка» 92 м.(сек.)	38	40	42	30	32	34
Выполнение передачи над собой, двумя руками сверху, снизу без потерь	20	16	12	20	16	12

3 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.00
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
Выполнение нападающего удара с собственного подбрасывания, 8 попыток	8	6	5	8	6	5
Выполнение передачи мяча двумя руками сверху, снизу, перемещаясь вперед 18 метров 10 подач	10	8	6	10	8	6
Выполнение подачи с места 8 попыток	8	6	5	10	8	6

4 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 11.00 2.00	 11,20 2.10	 11.35 2.20	 12.00 3.40	 12.30 3.50	 13.00 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 5х6 м. (сек.)	13	15	17	11	12	13
Выполнение передач в парах сверху, снизу	10	8	6	30	24	20

Выполнение нападающего удара после передачи партнера	5	4	3	5	4	3
Выполнение подачи с места 8 попыток	8	6	5	8	6	5

5 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 10.15 2.00	 10.50 2.10	 11.15 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.10 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
Прыжки через скакалку за 45 сек (кол-во раз)	70	65	45	70	65	45
Участие в игре составами 4х4						
Выполнить прием подачи в прыжке, 8 попыток	8	6	4	8	6	5
Выполнить атаку мяча переходящего через сетку от соперника, 8 попыток -	8	6	5	8	6	5

6 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Участие в игре составами 3х3	участие					
Выполнение приема подачи с места 8 попыток	8	6	5	8	6	5
Выполнить атаку после своего приема подачи, с передачи партнера, 5 попыток	5	4	3	5	4	3
Судейство контрольных игр.	судейство					

Вопросы теста текущего контроля:

1 семестр

1**. Волейбол как спортивная игра появился в конце XIX века в ...**

а) США; б) Канаде; в) Японии; г) Германии.

2. В волейболе игрок, находящийся в 1-ой зоне, при "переходе" перемещается в зону...

а) 2; б) 3; в) 5; г) 6

3. Какую геометрическую фигуру напоминает расположение больших и указательных пальцев кистей рук при приеме мяча сверху в волейболе?

а) круг; б) треугольник; в) трапецию; г) ромб

4. Когда волейбол был признан олимпийским видом спорта?

а) в 1956 году; б) в 1957 году; в) в 1958 году; г) в 1959 году

5. "Либеро" в волейболе - это ...

а) игрок защиты; б) игрок нападения; в) капитан команды; г) запасной игрок

6.Как осуществляется переход игроков в волейболе из зоны в зону?

а) произвольно; б) по часовой стрелке; в) против часовой стрелки; г) по указанию тренер

7. Ситуация "Мяч в игре" в волейболе означает....

а) подающий делает удар по мячу, вводя его в игру; б) мяч, коснувшийся рук игрока;

в) мяч, находящийся в пределах площадки; г) мяч в руках подающего игрока

8. Ошибками в волейболе считаются....

а) "три удара касания"; б) "Четыре удара касания"; удар при поддержке "двойное касание";

в) игрок один раз выпрыгивает на блоке и совершает два касания мяча; г) мяч соприкоснулся с любой частью тела

9. Если 2 соперника в волейболе нарушают правила одновременно, то...
а) оба удаляются с площадки; б) подача считается выполненной; в) подача переигрывается; г) считается у команды 2 касания
10. **"Бич-волей" - это:**
а) игровое действие; б) пляжный волейбол;
в) подача мяча; г) прием мяча

2 семестр

1. В каком году появилась игра «волейбол»?
а) 1953 год; б) 1912 год; в) 1895 год
2. Кто считается создателем игры «волейбол»
а) Джордж Вашингтон; б) Вильям Морган ; в) Авраам Линкольн
3. Какая страна считается родоначальницей волейбола?
а) Бразилия; б) США; в) СССР
4. Какой размер имеет игровое поле в волейболе?
а) 8 х 8 м; б) 9 х 9 м; в) 8 х 16 м; г) 9 х 18 м
5. В волейболе, команда может состоять из 14 игроков. Сколько игроков может находиться на площадке одновременно?
а) 6; б) 7; в) 9; г) 14
6. Слово «волейбол» означает:
а) «летающий мяч»; б) «игра через сетку»; в) «игра в мяч»
7. Сколько попыток на подачу дается игроку?
а) 1; б) 2; в) неограниченное количество
8. На сколько зон условно разделена волейбольная площадка?
а) 2; б) 6 ; в)10
9. Переход из одной зоны в другую происходит:
а) по часовой стрелке ; б) против часовой стрелки; в) произвольно
10. Игрок какой зоны вводит мяч в игру?
а) первой; б) шестой; в) не имеет значения

3 семестр

1. Какую геометрическую фигуру напоминает расположение больших и указательных пальцев кистей рук при приеме и передачи мяча сверху?
а) треугольник; б) круг; в) четырехугольник
2. Как называется игрок, выполняющий вторую передачу для нападающего удара?
а) нападающий; б) передающий; в) связующий
3. Что бы правильно выполнить передачу мяча снизу необходимо:
а) ударить по мячу прямыми руками
б) подойти под мяч и воздействовать на мяч ногами и прямыми руками, учитывая силу полета мяча
в) выйти под мяч и сыграть за счет ног
4. Какова высота волейбольной сетки у женщин?
а) 222 см; б) 223 см; в) 224 см
5. Какова высота волейбольной сетки у мужчин?
а) 243 см; б) 245 см; в) 245 см
6. Целью игры в три касания является:
а) подготовка к нападающему удару
б) затруднение сопернику осуществлять контроль за мячом
в) таковы правила игры
7. Сколько замен разрешается проводить команде в каждой партии?
а) 4; б) 5; в) 6
8. Сколько тайм аутов может использовать команда в каждой партии?
а) 1; б) 2; в) 3
9. Какое время отводится на подачу после свистка судьи?
а) 10 сек.; б) 8 сек.; в) 6 сек.

10. Сколько стоек игрока различают по постановке ног и ступней?
а) 5; б) 4; в) 3

4 семестр

1. В каком году волейбол включили программу Олимпийских игр?
а) в 1952 году; б) в 1964 году; в) в 1972 году

2. Какая страна победила на первых Олимпийских играх по волейболу среди мужских команд?
а) СССР; б) США; в) Югославия

3. Какая страна победила на первых Олимпийских играх по волейболу среди женских команд?
а) СССР; б) Бразилия; в) Япония

4. При каком счете может закончиться игра в первой партии?
а) 15-13; б) 25-24; в) 29-27

5. Что является ошибкой при передаче сверху двумя руками?
а) мяч вращается после передачи; б) мяч не отскакивает от рук сразу; в) все ответы верны

6. Нападающий удар производится:
а) с места; б) с места в прыжке; в) после разбега в прыжке

7. Сколько выделяют фаз при выполнении нападающего удара?
а) 5; б) 4; в) 3

8. Что не относится к атакующим действиям?
а) нападающий удар; в) силовая подача; в) обманная скидка

9. Что не является ошибкой при обучении нападающему удару?
а) удар согнутой рукой и опускание локтя вниз при контакте руки с мячом.
б) запаздывание с выходом к мячу или преждевременный выход к сетке.
в) нападающий удар с переводом мяча

10. До скольких очков ведется счет в решающей (3-й или 5-й) партии?
а) до 15 очков; б) до 20 очков; в) до 25 очков.

5 семестр

1. Разрешено ли блокировать подачу в волейболе?
а) да; б) нет; в) да, если мяч находится на передней линии

2. Что не является ошибкой при обучении блокированию?
а) Неправильный выбор места; б) Перенос рук на сторону соперника; в) Опускание рук в момент приземления через стороны.

3. Чем обуславливается выбор места блокирующим?
а) Действием нападающего; б) положением и траекторией мяча; в) подсказкой товарища по команде

4. При попытке блокировать игрок, не коснувшись мяча, но вблизи мяча коснулся сетки. Является ли это ошибкой?
а) является; б) нет; в) да, если это мешает игре

5. Игроки каких зон на площадке могут участвовать в блокировании?
а) 2,3,4; б) 3,4,5; в) 1,2,3

6. Сколько еще касаний мяча может выполнить команда после отскока мяча от их блока?
а) 1; б) 3; в) 2

7. Если два соперника одновременно совершают ошибку, то….
а) оба удаляются с площадки; б) розыгрыш переигрывается; в) обе команды набирают одно очко

8. Игрок «либеро» в волейболе является:
а) игроком атаки; б) игроком защиты; в) капитаном команды

9. Мяч коснулся головы и рук нескольких блокирующих многократно. Разрешено ли это?
а) разрешено; б) нет; в) разрешено, при условии, что это блокирующее действие, а не отдельные действия

10. Ошибкой при подаче будет считаться?
а) мяч коснулся сетки; б) мяч перед ударом не был подброшен и выпущен из рук
в) все ответы верны

6 семестр

1. Обязательным условием правильного выполнения верхней передачи мяча является …
а) прием игроком стойки волейболиста; б) своевременный выход игрока под мяч и выбор исходного положения; в) своевременное сгибание и разгибание ног
2. При верхней передаче мяча на большое расстояние передача заканчивается …
а) коротким движением рук и полным выпрямлением ног; б) полусогнутыми руками; в) полным выпрямлением рук и ног.
3. При приеме мяча сверху соприкосновение пальцев с мячом должно происходить на
а) уровне верхней части лица в 15-20 см от него; б) расстоянии 30-40 см выше головы; в) уровне груди;
4. Какой способ приема мяча следует применить, если подача сильная и мяч немного не долетает до игрока?
а) сверху двумя руками; б) снизу двумя руками; в) одной рукой снизу.
г) верхней прямой; д) верхней боковой.
5. На крупных соревнованиях по волейболу игра проводится из …
а) двух партий; б) трех партий; в) пяти партий.
6. До скольких очков ведется счет в решающей партии?
а) до 15 очков; б) до 20 очков. в) до 25 очков.
7. Допускается ли команда волейболистов до участия в соревнованиях, если в ее составе 5 человек?
а) допускается; б) не допускается; в) допускается с согласия команды соперника.
8. Сколько еще касаний мяча может сделать принимающая подачу команда, если прием мяча с подачи считать первым касанием?
а) одно; б) два; в) три.
9. Если после разрешения судьи на подачу, подающий игрок подбросил мяч и не произвел по нему удар, то …
а) подача считается проигранной; б) подача повторяется этим же игроком; в) подача повторяется другим игроком этой же команды.
10. Если при подаче мяч коснулся сетки и перелетел на сторону соперника, то …
а) подача повторяется; б) игра продолжается; в) подача считается проигранной.

Настольный теннис:

1 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Набивание шариком о стенку справа (кол. раз)	10	8	6	10	8	6
Набивание шариком о стенку слева (кол. раз)	10	8	6	10	8	6

2 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: -бег 3000 м (мин., сек.) юноши бег 1000 м (мин., сек.) юн., дев. -бег 500 м (мин., сек.) девушки	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.10 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.10
смешанный бег (бег, ходьба) 3 км, 5 км девушки, юноши	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 4х9 м. (сек)	10,3	10,5	11,0	9,0	9,2	9,4

Удар по диагонали справа (стол раскрыт 1 крышка) кол-во раз	10	8	6	10	8	6
Удар по диагонали справа (стол раскрыт 1 крышка)	10	8	6	10	8	6

3 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.00
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 4х9 м.(сек.)	10,0	10.2	10,4	8,4	8,6	8,8
Удары (по дуге) справа (кол-во раз)	10	8	6	10	8	6
Удары (по дуге) слева (кол-во раз)	10	8	6	10	8	6
Топ-спин удар справа, слева (кол-во раз)	20	15	10	20	15	10

4 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 11.00 2.00	 11,20 2.10	 11.35 2.20	 12.00 3.40	 12.30 3.50	 13.00 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 4х9 м. (сек.)	9,8	10,0	10,2	8,4	8,6	8,8
Удары (по дуге) слева (кол-во раз)	10	8	6	10	8	6
Топ-спин удар справа, слева (кол-во раз)	20	15	10	20	15	10

5 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 10.15 2.00	 10.50 2.10	 11.15 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.10 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
Подрезка справа (кол-раз)	20	15	10	20	15	10
Подрезка слева (кол-раз)	20	15	10	20	15	10
Прыжки через скакалку за 45 сек кол. раз	60	50	40	60	50	40

6 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Участие в двусторонней игре по заданию преподавателя (кол-во набранных очков за партию)	8	6	4	8	6	4
Участие в двусторонней игре по заданию преподавателя (кол-во набранных кол- во выигранных партий из 5 встреч)	5	4	3	5	4	3

Вопросы теста текущего контроля:

1 семестр

1. До скольки очков обычно играется партия в настольном теннисе? Пока не надоест
а) до 21; б) до 13; в) до 11; г) до 7.

2. Сколько человек непосредственно судит официальный матч в настольном теннисе, когда нет необходимости во введении правила ускорения игры?
а) чем больше, тем лучше; б) один; в) двое; г) трое; д) четверо.

3. Какой размер должен иметь шарик для игры в настольный теннис?
а) 38 мм; б) 40 мм; в) 44 мм, г) правилами это не регулируется

4. На какую высоту необходимо подбрасывать шарик при подаче?
а) не менее 10 см; б) не менее 16 см; в) не менее 26 см; можно не подбрасывать

5. Во время розыгрыша в игровую зону прилетел чужой шарик, явно мешающий спортсменам. Что должен сделать судья в такой ситуации?
а) объявить минутный перерыв для устранения помехи; б) показать желтую карточку игроку, от которого прилетел шар; в) поднять руку вверх, тем самым остановив игру; г) продолжить встречу так, словно ничего не произошло; д) встать, подобрать шарик и кинуть его обратно.

6. Может ли партия закончиться со счётом 101:99?
а) да; б) нет; в) возможно

7. Какова максимальная продолжительность разминки перед встречей, если главный судья не давал разрешения на её продление? а) 1 минута; б) 2 минуты, в) 3 минуты, г) 5 минут, д) ограничений нет

8. Каковы размеры стола для настольного тенниса?
а) длина 1,525 м и ширина 2,74 м.; б) длина 2,74 м и ширина 1,525 м; в) длина 2,525 м и ширина 1,74 м.; г) правилами это не регулируется

9. Когда тренер не имеет права подавать советы участникам игры?
а) всегда имеет такое право; б) после игры; в) в перерывах между партиями, г) во время игры и в перерывах между розыгрышами

10. Какой должна быть высота сетки над игровой поверхностью?
а) правилами это не регулируется; б) 16 см, 15 см, в) 15,25 см.

2 семестр

1. До скольки очков обычно играется партия в настольном теннисе?
а). пока не надоест
б) до 21; в) до 13; г) до 11

2. Сколько человек непосредственно судит официальный матч в настольном теннисе, когда нет необходимости во введении правила ускорения игры?
а) Чем больше, тем лучше; б) один; в) двое; г) трое

3. Какой размер должен иметь шарик для игры в настольный теннис?
а) 40 мм; б) 44 мм; в) Правилами это не регулируется

4. На какую высоту необходимо подбрасывать шарик при подаче?
а) Не менее 10 см; б) Не менее 16 см; в) Не менее 26 см; г) Можно не подбрасывать

5. Во время розыгрыша в игровую зону прилетел чужой шарик, явно мешающий спортсменам. Что должен сделать судья в такой ситуации?
а) Объявить минутный перерыв для устранения помехи; б) Поднять руку вверх, тем самым остановив игру; в) Продолжить встречу так, словно ничего не произошло

6. Может ли партия закончиться со счётом 101:99?
а) Да ; б) Нет; в) Исключительных случаях

7. Какова максимальная продолжительность разминки перед встречей, если главный судья не давал разрешения на её продление?
а) 2 минуты; б) 3 минуты; в) Ограничений нет

8. Каковы размеры стола для настольного тенниса?

а) длина 1,525 м и ширина 2,74 м; б) длина 2,74 м и ширина 1,525 м; в) Длина 2,525 м и ширина 1,74 м

9. Когда тренер не имеет права подавать советы участникам игры?

а) всегда имеет такое право; б) после игры; в) в перерывах между партиями; г) во время игры и в перерывах между розыгрышами

10. Какой должна быть высота сетки над игровой поверхностью?

а) Правилами это не регулируется; б) 15 см; в) 15,25 см

3 семестр

1. Что должен сделать судья, если один из игроков во время матча допустил нецензурные выражения вслух?

а) Должен сделать вид, что ничего не слышал; б) Должен дисквалифицировать игрока до конца матча; в) Должен показать игроку желтую карточку

2. Какой может быть максимальная продолжительность перерыва между личными встречами у игрока, если они следуют одна за другой?

а) 2 минуты; б) 3 минуты; в) 5 минут

3. Что из перечисленного спортсмен не обязан делать?

а) Играть в полную силу; б) Благодарить рукопожатием по окончании встречи соперника и судей; в) Благодарить зрителей по окончании встречи

4. В группе из 3 человек, игравших по круговой системе, были зафиксированы следующие результаты встреч: Власов - Петров 3:1, Петров - Михайлов 3:2, Михайлов - Власов 3:0. Как распределились места в этой группе?

а) 1. Михайлов 2. Петров 3. Власов; б) 1. Михайлов 2. Власов 3. Петров; в) Все трое участников заняли 1 место

5. Карточка какого цвета не требуется судье для проведения матча?

а) Зелёного; б) Белого; в) Жёлтого

6. На какой высоте от пола должна находиться верхняя поверхность стола?

а) 75 см; б) 76 см; в) 77 см

7. Каков порядок матчей в командных соревнованиях на большинство из 7 встреч?

а) 1) A — X 2) B — Y 3) C — Z 4) пара 5) A — Y 6) B — X 7) A — Z
б) 1) A — X 2) B — Y 3) C — Z 4) B — X 5) A — Z 6) C — Y 7) B — Z
в) 1) A — Y 2) B — X 3) C — Z 4) пара 5) A — X 6) C — Y 7) B — Z

8. Какого цвета могут быть поверхности ракетки?

а) Любого; б) Чёрного и ярко-красного; в) Правилами это не регулируется

9. В каком случае вводится в действие правило активизации игры?

а) Если партия не заканчивается в течение 15 минут и разыграно менее 22 очков; б) Если партия не заканчивается в течение 10 минут и разыграно менее 18 очков; в) В любое время, если хотя бы один из игроков (пара) согласен (согласна) на это

10. Кого относят к возрастной категории 'кадеты' ('кадетки') по классификации ITTF?

а) Юношей и девушек не старше 18 лет; б) Юношей и девушек не старше 15 лет; в) Мальчиков и девочек не старше 12 лет

4 семестр

1. Кто из судей имеет право решать, что подача была выполнена игроком неправильно?

а) Ведущий судья или судья-ассистент; б) Только ведущий судья; в) Только главный судья

2 Правильное положение мяча на ладони в начале подачи?

а) Мяч должен плотно зажат пальцами руки; б) Мяч должен свободно лежать на открытой ладони неподвижной свободной руки; в) Мяч должен быть зажат в кулаке

3. Каковы требования к игровой площадке для проведения международных соревнований?

а) Должна быть не менее 12 м длиной, 6 м шириной и 4 м высотой; б) Должна быть не менее 14 м длиной, 7 м шириной и 5 м высотой; в) Должна быть не менее 9 м длиной, 4,5 м шириной и 4 м высотой

4. Какой должна быть освещённость игровой поверхности на Кубках мира и Олимпийских играх?

а) Не менее 400 люкс; б) Не менее 1000 люкс; в) Не менее 1200 люкс

5. В каких случаях ведущий судья обязан проводить встречу стоя?

а) При проведении любой встречи, если кресло не имеет специального возвышения; б) При проведении личной встречи, если кресло не имеет специального возвышения; в) При проведении парной встречи, если кресло не имеет специального возвышения

6. Кого относят к возрастной категории 'мини-кадеты' ('мини-кадетки') по классификации ITTF?

а) Юношей и девушек не старше 18 лет; б) Юношей и девушек не старше 15 лет

в) Мальчиков и девочек не старше 12 лет

7. Какие из перечисленных соревнований по настольному теннису никогда не проводятся?

а) Личные; б) Командные; в) Лично-командные; г) Командно-личные; д) Проводятся все вышеперечисленные

8. Какова может быть максимальная продолжительность перерыва в случае, когда один из игроков получил травму во время игры?

а) 2 минуты; б) 5 минут; в) 10 минут; г) 15 минут

9. По какой формуле определяется количество встреч в соревнованиях по круговой системе, если N - это количество игроков.

а) N*(N-1)/2**;** б) N-1; в) N*(N+1)/2; г) (N-1)*(N+1)

10. В чьи обязанности входит проверка наличия в заявках участников визы врача о допуске к соревнованиям?

а) Главного судьи; б) Ведущего судьи; в) Судьи-диспетчера; г) Врача соревнований

5 семестр

1. Как называется период времени, когда мяч находится в игре?

а) Встреча; б) Партия; в) Сет; г) Подача; д) Розыгрыш

2. Какой период времени должен пройти, прежде чем игрок не старше 15 лет сможет представлять новую для себя ассоциацию?

а) 1 год; б) 2 года; в) 3 года; г) 4 года; д) 5 лет

3. В соревнованиях по круговой системе один из участников не смог завершить начатый матч из-за полученной травмы. Сколько очков необходимо присудить победителю, а сколько проигравшему?

а) 1 очко победителю и 1 очко проигравшему; б) 1 очко победителю и 0 очков проигравшему

в) 2 очка победителю и 1 очко проигравшему; г) 2 очка победителю и 0 очков проигравшему

4. Какую температуру в игровом зале должны обеспечить организаторы соревнований?

а) Не ниже +15 и не выше +27; б) Не ниже +17 и не выше +25; в) Не ниже +10 и не выше +30; г) Не ниже +13 и не выше +24

5. Что из перечисленного не входит в обязанности главного секретаря?

а) Вести протоколы заседаний главной судейской коллегии; б) Принимать протесты и докладывать о них главному судье; в) Осуществлять контроль подготовки мест соревнований; г) Проверить наградную атрибутику; д) Все вышеперечисленное входит в его обязанности

6. Какая из систем розыгрыша мест в соревнованиях с выбыванием предполагает самое большое количество встреч?

а) система с выбыванием после первого поражения; б) система с выбыванием после двух поражений и розыгрышем всех мест; в) прогрессивная система с выбыванием и розыгрышем всех мест

7. Рубашку какого цвета должен иметь судья на международных соревнованиях?

а) цвета хаки или желтовато-коричневого; б) тёмно-красного; в) чёрного; г) голубого; д) белого

8. Как повлияет на счет в партии совершение проступка игроком, который уже имел до этого жёлтую карточку?

а) Партия будет признана выигранной его противником со счётом 11:0; б) У провинившегося игрока будут сняты два очка; в) У провинившегося игрока будет снято одно очко; г) Никак не повлияет; д) Противнику будет присуждено одно очко.

9. Кто имеет право подавать апелляцию, в командных соревнованиях?

а) только тренер команд; б) только капитан команды; в) тренер или капитан команды; г) только игрок, принимающий участие во встрече; д) тренер команды или игрок, принимающий участие во встрече

10. Верно ли утверждение, что во время перерывов во встрече игроки всегда должны оставлять свои ракетки на игровом столе?

а) да; б) нет; в) в исключительных случаях.

5 семестр

1. Что должен сделать судья, если один из игроков во время матча допустил нецензурные выражения вслух?

а) должен сделать вид, что ничего не слышал; б) должен сделать устное внушение этому игроку; в) должен дисквалифицировать игрока до конца матча; г) должен показать игроку желтую карточку.

2. Какой может быть максимальная продолжительность перерыва между личными встречами у игрока, если они следуют одна за другой?

а) 2 минуты; б) 3 минуты; в) 5 минут; г) 10 минут.

3. Что из перечисленного спортсмен не обязан делать?

а) играть в полную силу; б) выступать в опрятной и чистой спортивной одежде; в) благодарить рукопожатием по окончании встречи соперника и судей; г) благодарить зрителей по окончании встречи.

4. В группе из 3 человек, игравших по круговой системе, были зафиксированы следующие результаты встреч: Власов - Петров 3:1, Петров - Михайлов 3:2, Михайлов - Власов 3:0. Как распределились места в этой группе?

а) 1. Михайлов 2. Петров 3. ВЛАСОВ б) 1. Михайлов 2. Власов 3. Петров; в) все трое участников заняли 1 место

5. Карточка какого цвета не требуется судье для проведения матча?

а) Красного; б) зелёного; в) белого, г) жёлтого.

6. На какой высоте от пола должна находиться верхняя поверхность стола? а) 75 см; б) 76 см; в) 77 см, г) 78 см; д) правилами это не регулируется.

7. Каков порядок матчей в командных соревнованиях на большинство из 7 встреч?

а) 1) A — X 2) B — Y 3) C — Z 4) пара 5) A — Y 6) B — X 7) A — Z; б) 1) A — X 2) B — Y 3) C — Z 4) B — X 5) A — Z 6) C — Y 7) B — Z, в) 1) A — Y 2) B — X 3) C — Z 4) пара 5) A — X 6) C — Y 7) B — Z

8. Какого цвета могут быть поверхности ракетки?

а) зелёного или синего; б) любого; в) чёрного и ярко-красного; г) правилами это не регулируется.

9. В каком случае вводится в действие правило активизации игры?

а) если партия не заканчивается в течение 15 минут и разыграно менее 22 очков; б) если партия не заканчивается в течение 10 минут и разыграно менее 18 очков; в) в любое время, если хотя бы один из игроков (пара) согласен (согласна) на это; г) если в партии разыграно 18 или более очков.

10. Кого относят к возрастной категории «кадеты» («кадетки») по классификации ITTF?

а) юношей и девушек не старше 18 лет; б) юношей и девушек не старше 15 лет; в) мальчиков и девочек не старше 12 лет; г) юношей и девушек от 14 до 16 лет.

Мини-футбол:

1 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Введение мяча правой ногой, обводя 10 фишек (7 сек.)	11	13	15	7	9	11
Введение мяча левой ногой, обводя 10 фишек (7 сек.)	11	13	15	7	9	11

2 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: -бег 3000 м (мин., сек.) юноши бег 1000 м (мин., сек.) юн., дев. -бег 500 м (мин., сек.) девушки	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.10 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.10
смешанный бег (бег, ходьба) 3 км, 5 км девушки, юноши	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 4х9 м. (сек)	10,3	10,5	11,0	9,0	9,2	9,4
Введение мяча правой ногой, обводя 10 фишек (5 сек.)	7	9	11	5	6	8
Введение мяча левой ногой, обводя 10 фишек (5 сек.)	7	9	11	5	6	8

3 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 500 м (мин., сек.)	 4.50 2.00	 5.00 2.10	 5.10 2.20	 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.00 4.00
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
«Челночный бег» 5х6 м.(сек.)	15	16	17	13	14	15
Жонглирование мяча одной ногой	4	3	2	5	4	3
Жонглирование мяча двумя ногами поочередно	7	6	5	10	8	7

4 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.) бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	 11.00 2.00	 11,20 2.10	 11.35 2.20	 12.00 3.40	 12.30 3.50	 13.00 3.55
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
Жонглирование мяча одной ногой	5	4	3	7	6	5
Жонглирование мяча двумя ногами поочередно	10	8	6	15	13	10

5 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Тест на общую выносливость: бег 3000 м. (мин, сек.) бег 1000 м (мин., сек.)				 12.00 3.40	 12,30 3.50	 13.10 3.55

бег 2000 м (мин., сек) бег 500 м (мин., сек.)	10.15 2.00	10.50 2.10	11.15 2.20			
смешанный бег (бег, ходьба) 3000 м (д), 5000 м (ю)	закончить дистанцию					
Прыжки через скакалку за 45 сек кол. раз	80	75	65	80	75	65
Удары от ворот до ворот низом – 10 попыток	5	3	1	8	5	3
Удары с центра мини-футбольной площадки до ворот по воздуху 10 попыток	3	2	1	5	4	3

6 семестр

Тест	Девушки			Юноши		
	5	4	3	5	4	3
Удары от ворот до ворот низом – 10 попыток	4	3	2	7	6	4
Удары с центра мини-футбольной площадки до ворот по воздуху 10 попыток	5	4	3	7	6	5

Вопросы теста текущего контроля:

1 семестр

1.Чему равна минимальная длинна и ширина площадки?

а) 20х15; б) 30х15; в) 25х15

2.Ширина разметки в мини-футболе?

а) 5см; б) 8см; в) 10см; г) 12см

3.Сколько минут играет команда в меньшинстве после удалённого игрока и с последующим полным комплектованием?

а) 1 мин; б) 2 мин; в) 3 мин

4.Продолжительность игры в мини-футболе равна …

а) 2 матча по 25мин; б) 2 матча по 20мин; в) 2 матча по 30мин; г) 2 матча по 15мин

5.На каком расстоянии от мяча отходят игроки не выполняющие начальный удар?

а) 3м; б) 4м; в) 5м

6.Сколько раз можно отыграться с вратарём «в стенку» в одном игровом эпизоде?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4;

7.При штрафном ударе игроки обороняющейся команды должны стоять от меча на расстоянии ровно …

а) 4м; б) 5м; в) 6м;

8.Какое правило действует при введении мяча из аута?

а) Правило «3 секунды»; б) Правило «4 секунды»;

9.Мяч влетел в ворота после свободного удара прямо без розыгрыша и при этом никого не задел, действия судьи?

а) Гол засчитан; б) Гол не засчитан назначается удар от ворот; в) Команда имеет вторую возможность перебить;

10.Что не входит в комплект судейского инвентаря у судей в мини-футболе

а) свисток; б) часы; в) флажки; г) карточки;

2 семестр

1. В какой стране проходил первый Чемпионат мира по мини-футболу в 1989г

а) Голландия; б) Россия; в) Уругвай

2. В каком сезоне стартовал общероссийский проект «Мини-футбол в вузы»? Сезон

а) 2007г-2008г; б) 2008г-2009г; в)2009г-2010г)

3. В каком году проходил 3 Чемпионат мира по мини-футболу?

а) 1992г; б) 1993; в) 1996г

4. С какого расстояния пробивается дабл-пенальти?

а)10 метров; б) 9 метров; в) 11 метров

5. В каком году проходил 1 Чемпионат Европы?

а) 1994г; б) 1995г,; в) 1996г

6. Легенда российского мини-футбола?

а) Ерёменко; б) Дасаев; в) Блохин

7. С какого расстояния пробивается пенальти в мини-футболе

а) 6 метров; б) 7 метров; в) 8 метров

8. Сколько очков начисляется команде, которая сыграла вничью?

а) 0 очков; б) 1 очко; в) 3 очка

9. Размер мини-футбольных ворот?

а) 3х4; б) 2х4; в) 2х3

10. Предшественник общероссийского проекта «Мини-футбол в вузы»

а)«Мини-футбол в ССузы»; б)«Мини-футбол в училищах»; в) «Мини-футбол в школу»

3 семестр

1. Сколько минут длится тест К.Купера?

а) 10минут; б) 11 минут; в) 12 минут

2. Сколько различают видов ловкости в мини-футболе?

а) 2; б) 3; в) 5

3. Сколько очков начисляется команде, которая выиграла матч?

а)1 очко; б) 2 очка; в)3 очка

4. Разрешается ли в мини-футболе удар по мячу пяткой?

а) да; б) нет; в) только при пробитии пенальти

5. После какого фола пробивается дабл-пенальти?

а) начиная с 6; б) начиная с 7; в) начиная с 5

6. При каком количестве игроков начинается игра?

а) 6х6; б) 5х5; в) 7х7

7. Сколько секунд может контролировать мяч вратарь в мини-футболе?

а) 3 секунды; б) 5 секунд; в) 6 секунд

8. Сколько арбитров обслуживает матч на площадке в мини-футболе?

а) 1; б) 2; в) 4

9. Размер радиуса углового сектора?

а) 25см; б) 30см; в) 20см

10. Длина окружности мини-футбольного мяча?

а) 60см-62см; б) 65см-70см; в) 70см-75см

4 семестр

1. Сколько очков начисляется команде, которая проиграла матч?

а)1очко; б) 2 очка; в) 0 очков

2. Какой размер диаметра центрального круга в центре площадки

а) 3 м; б) 5 м; в) 6 м

3. Вес мини-футбольного мяча?

а) 300г-400г; б) 400г-440г; в) 450г-500г

4. Сколько длится перерыв между таймами? не должен превышать

а) 5 минут; б) 15 минут; в) 10 минут

5. Сколько минут длится удаление игрока в мини-футболе?

а) 2 минуты; б) 3 минуты; в) 4 минуты

6. Если соперник сыграл опасно, назначается:

а) Штрафной удар; б) Свободный удар; в) Угловой удар

7. Какие дисциплинарные карточки у арбитра?

а) Красная и синяя; б) Желтая и зеленая; в) Желтая и красная

8. Какая карточка показывается при удалении?

а) желтая; б) красная; в) синяя

9. Есть ли в мини-футболе «вне игры»

а) Да, б) нет, в) после удаления игроков

10. Если мяч покинул линию своих ворот от соперника, назначается:

а) угловой удар; б) удар от ворот; в) дабл-пенальти

5 семестр

1. В каком году проводился в Голландии первый Чемпионат мира по мини-футболу?

а) 1989г; б) 1990г; в) 1991г

2. В каком году проходил 2 Чемпионат мира по мини-футболу?

а) 1990 г; б) 1991 г; в) 1992 г

3. Как вводят мяч в мини-футболе из аута?

а) ногами; б) руками; в) головой

4. Если мяч покинул линию своих ворот от своего игрока, назначается:

а) угловой удар; б) удар от ворот; в) дабл-пенальти

5. Какой формы площадка в мини-футболе?

а) прямоугольная; б) квадратная; в) эллипс

6. Ведущая страна в Африке по мини-футболу?

а) Юар; б) Зимбабве; в) Египет

7. В каком веке зародился мини-футбол?

а) в 19в; б) в 20; в) в 21в

8. Сколько видов различают физической подготовки в мини-футболе?

а) 2; б) 3; в) 4)

9. Можно ли вратарю играть без перчаток в мини-футболе?

а) можно; б) нельзя; в) во втором тайме можно

10. Обязательно ли играть в щитках в официальных матчах по мини-футболу?

а) да; б) нет; в) по желанию

6 семестр

1. Если игрок, ударив из аута забил мяч в ворота и при этом никого на задел, действия судьи?

а) Засчитать гол; б) Гол не засчитан; в) Гол не засчитан назначается, удар от ворот; г) Назначает повторное введение мяча.

2. В каком году был создан комитет по мини-футболу в СССР?

а) 1970; б) 1980; в) 1990.

3. Самая титулованная команда по мини-футболу в России?

а) Дина; б) Динамо; в) Спартак.

4. Минимальная длинна площадки в мини-футболе?

а) 25м; б) 28м; в) 20м.

5. Максимальная длинна площадки в мини-футболе?

а) 40м; б) 44м; в) 42м.

6. Радиус в центре площадке в мини-футболе равен …

а) 3м; б) 4м; в) 5м.

7. Какой радиус у четверти окружности штрафной площадки в мини-футболе?

а) 5м; б) 6м; в) 7м.

8. Если судья назначил штрафной по свистку, а игрок пробил по воротам без него,

действия судьи?
а) Показать жёлтую карточку и повторить удар; б) Показать карточку и передать право удара другой команде.
9. По номенклатуре ФИФА мяч в мини-футболе имеет номер?
а) 4; б) 5; в) 6; г) 7.
10. Дата первого официального матча по мини-футболу среди национальных сборных
а) 22июля 1960; б) 19июля 1974; в) 1 марта 1981.

2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

a. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Учебным планом не предусмотрено.

b. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 1,2,3,4,5,6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знает основные средства физического воспитания, принципы и методы спортивной подготовки Знает общие положения оздоровительных систем физкультуры и спорта, способы контроля и оценки физического развития	вставляется студенту, который не посещал учебные занятия, не ориентируется в выборе физических упражнений, не усвоил значительной части теоретического и практического материала. Затрудняется при ответах на дополнительные вопросы и допускает многократные ошибки, не выполняет тестовые практические задания.	выставляется студенту, если он глубоко усвоил теоретический и практический материал, владеет понятийным аппаратом, знает, общие закономерности организации учебных занятий, принципы, формы, методы и содержание, не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы, приводит конкретные примеры, умеет увязать теорию с практикой, выполнение тестовых практических заданий (на среднем уровне)

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Использования средств и методов спортивной тренировки в развитии и формировании основных физических качеств и свойств личности, определять индивидуальный уровень развития своих физических качеств, владеть основными методами и способами планирования и направленного формирования двигательных умений, навыков и физических качеств; Использовать методы самоконтроля физического развития, физической подготовленности, функционального состояния для разработки индивидуальных программ оздоровительной и тренировочной направленности, Применять формы и средства физической культуры в условиях производства (производственная гимнастика)	вставляется студенту, который не посещал учебные занятия, не ориентируется в выборе физических упражнений, не усвоил значительной части теоретического и практического материала. Затрудняется при ответах на дополнительные вопросы и допускает многократные ошибки, не выполняет тестовые практические задания.	выставляется студенту, если он глубоко усвоил теоретический и практический материал, владеет понятийным аппаратом, знает, общие закономерности организации учебных занятий, принципы, формы, методы и содержание, не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы, приводит конкретные примеры, умеет увязать теорию с практикой, выполнение тестовых практических заданий (на среднем уровне)

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Владеет системой практических умений и навыков, обеспечивающих сохранение и укрепление здоровья, развитие и совершенствование	вставляется студенту, который не посещал учебные занятия, не ориентируется в выборе физических упражнений, не усвоил значительной части теоретического и	выставляется студенту, если он глубоко усвоил теоретический и практический материал, владеет понятийным аппаратом, знает, общие закономерности организации учебных занятий, принципы, формы, методы и

психофизических способностей и качеств (с выполнением установленных нормативов по общефизической и спортивно-технической подготовке). Рационального применения учебного оборудования, аудиовизуальных средств, компьютерной техники, тренажерных устройств и специальной аппаратуры в процессе различных видов занятий, владеет различными формами восстановления работоспособности организма, организации активного отдыха и реабилитации после травм и перенесённых заболеваний.	практического материала. Затрудняется при ответах на дополнительные вопросы и допускает многократные ошибки, не выполняет тестовые практические задания.	содержание, не испытывает затруднений при ответе на дополнительные вопросы, приводит конкретные примеры, умеет увязать теорию с практикой, выполнение тестовых практических заданий (на среднем уровне)

с. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Уракова Д.С. Формирование техники броска в прыжке на занятиях по баскетболу в вузе: учеб. пособие/ Д.С. Уракова. – Пенза: Изд-во ПГУАС, 2014. – 87с.	http://library.pguas.ru/xmlui/handle/123456789/473
2	Уракова Д.С. Физическое воспитание. Базовые аспекты мини-футбола в вузе : учеб. пособие/Д.С. Уракова.- Пенза: Изд-во ПГУАС, 2015 – 87с.	http://library.pguas.ru/xmlui/handle/123456789/477
3	Любомирова Л.П., Ивахина О.В. Лёгкая атлетика. Методические основы в высших учебных заведениях: пособие/ Л.П. Любомирова, О.В. Ивахина.-2-е изд, доп.-Пенза: Из-во ПГУАС 2014. - 240с.	http://library.pguas.ru/xmlui/handle/123456789/470
4	Семёнов А.И., Съедугин А.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Настольный теннис» Теория и методика обучения игре в настольный теннис. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
5	Любомирова Л.П., Ивахина О.В. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Аэробика» Аэробика. Теория и методика преподавания. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**

6	Любомирова Л.П., Ивахина О.В. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Лёгкая атлетика» Методические основы занятий лёгкой атлетикой в высших учебных заведениях. ПГУАС 2017 г.	**http://do.pguas.ru/course**
7	Нурдыгин Е.А., Съедугин А.П., Уракова Д.С. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Волейбол» Теория и методика обучения игры в волейбол в вузе. ПГУАС 2017 г.:	**http://do.pguas.ru/course**
8	Нестеровский Д.И., Пашкова Т.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Баскетбол». Теория и методика обучения приёмам игры в баскетбол. ПГУАС 2017 г.:	**http://do.pguas.ru/course**
9	Уракова Д.С., Кочергин В.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Мини-футбол»). Теория и методика обучения игре в мини-футбол. ПГУАС 2017 г.:	**http://do.pguas.ru/course**
10	Теория, методика и практика физического воспитания. Учебное пособие для студентов высших и средних образовательных учреждений физической культуры и спорта (книга) Иванков Ч.Т., Сафошин А.В., Габбазова А.Я., Мухаметова С.Ч. 2014, Московский педагогический государственный университет	hhtp://IPR BOOKS.RU
11	Теория и методика физической культуры и спорта. Учебно-практическое пособие (книга) Карась Т.Ю. 2012, Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет	hhtp://IPR BOOKS.RU
12	Основы теории и методики физической культуры и спорта. Учебное пособие (книга) Кокоулина О.П. 2011, Евразийский открытый институт	hhtp://IPR BOOKS.RU
13	Баскетбол. Вариативная часть физической культуры. Учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей (книга) Готовцев Е.В., Войтович Д.И., Петько В.А. 2016, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	hhtp://IPR BOOKS.RU

14	Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс «Готов к труду и обороне» (ГТО) – путь к здоровью и физическому совершенству (книга) Виноградов П.А., Царик А.В., Окуньков Ю.В. 2016, Издательство «Спорт»	hhtp://IPR BOOKS.RU
15	Управление подготовкой спортсменов в настольном теннисе. Учебное пособие (книга) Серова Л.К. 2016, Издательство «Спорт»	hhtp://IPR BOOKS.RU
16	Порядок организации оказания медицинской помощи занимающимся физической культурой и спортом (книга) 2017, Издательство «Спорт».	hhtp://IPR BOOKS.RU
17	Гигиена физической культуры и спорта. Учебник (книга) Маргазин В.А., Семенова О.Н., Ачкасов Е.Е., Коромыслов А.В., Насолодин В.В., Дворкин В.А., Горичева В.Д., Гансбургский А.Н., Быков И.В. 2013, СпецЛит.	hhtp://IPR BOOKS.RU
18	Психологическая подготовка студентов средствами физической культуры и спо рта. Учебное пособие (книга) Чайников А.П. 2013, Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана.	hhtp://IPR BOOKS.RU
19	Элективные курсы по физической культуре и спорту. Учебное пособие (книга) Тычинин Н.В. 2017, Воронежский государственный университет инженерных технологий.	hhtp://IPR BOOKS.RU
20	Волейбол: теория и практика. Учебник для высших учебных заведений физическойкультуры и спорта (книга) Даценко С.С., Дашаев К.А., Злищева Т.А., Костюков В.В., Костюкова О.Н., Мааев Х.К., Николенко Р.Н., Нирка В.В., Ребров С.В., Родионов В.И., Рыцарев В.В., Черемисин В.П. 2016, Издательство «Спорт»	hhtp://IPR BOOKS.RU
21	Психология физической культуры. Учебник (книга) Яковлев Б.П., Бабушкин Г.Д., Науменко Е.А., Сальников В.А., Апокин В.В., Бабушкин Е.Г., Шумилин А.П. 2016, Издательство «Спорт».	hhtp://IPR BOOKS.RU

22	Гигиена физического воспитания и спорта. Учебное пособие для бакалавров (книга). Мангушева Н.А. 2014, Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова	hhtp://IPR BOOKS.RU
23	Теория и организация адаптивной физической культуры. Учебник (книга) Евсеев С.П. 2016, Издательство «Спорт»	hhtp://IPR BOOKS.RU
24	Силовая подготовка. Вариативная часть физической культуры. Учебно-методическое пособие для студентов и преподавателей (книга). 2016, Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	hhtp://IPR BOOKS.RU
25	Физическая культура. Легкая атлетика. Учебное пособие (книга) Никифоров В.И. 2016, Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики.	hhtp://IPR BOOKS.RU
26	Атлетизм: теория и методика, технология спортивной тренировки. Учебник (книга) Виноградов Г.П., Виноградов И.Г. 2017, Издательство «Спорт».	hhtp://IPR BOOKS.RU
27	Гимнастика. Общеразвивающие упражнения. Учебное пособие (книга) Алаева Л.С., Клецов К.Г., Зябрева Т.И. 2017, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта.	hhtp://IPR BOOKS.RU
28	Основы обучения технике игры в волейбол. Учебное пособие (книга) Гераськин А.А., Рогов И.А., Сокур Б.П., Колупаева Т.А. 2014, Сибирский государственный университет физической культуры и спорта	. hhtp://IPR BOOKS.RU
29	Адаптивная физическая культура в работе с лицами со сложными (комплексными) нарушениями развития. Учебное пособие (книга) Ростомашвили Л.Н. 2015, Советский спорт.	hhtp://IPR BOOKS.RU

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Ивахина О.В., Любомирова Л.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс (вид спорта «Аэробика»). Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г.

2	Казуров М.А., Семёнов А.И. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Лёгкая атлетика». Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г.
3	Кочергин В.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Мини-футбол». Методические указания по подготовке к зачету. ПГУАС 2017 г.
4	Кочергин В.А. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Мини-футбол». Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г.
5	Любомирова Л.П., Ивахина О.В. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Аэробика». Методические указания по подготовке к зачету. ПГУАС 2017 г.
6	Любомирова Л.П., Семёнов А.И. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Лёгкая атлетика». Методические указания по подготовке к зачету. ПГУАС 2017 г.
7	Нурдыгин Е.А., Борискин Д.А., Съедугин А.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Волейбол». Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г.
8	Нурдыгин Е.А., Борискин Д.А., Съедугин А.П. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Волейбол». Методические указания по подготовке к зачету. ПГУАС 2017 г.
9	Пашкова Т.А., Айнова Н.В. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Баскетбол». Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г.
10	Семёнов А.И. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Настольный теннис». Методические указания к практическим занятиям. ПГУАС 2017 г
11	Семёнов А.И. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Настольный теннис». Методические указания к зачету занятиям. ПГУАС 2017 г.
12	Любомирова Л.П., Лазебный С.И. Физическая культура и спорт. Элективный курс «Баскетбол». Методические указания по подготовке к зачету. ПГУАС 2017 г.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	бакалавриат
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.01	Элективные курсы по физической культуре

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролётных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
ФОК	Фермы баскетбольного щита с кольцом 2 шт Волейбольная стойка, регулируемая по высоте 2 шт Сетка волейбольная с антеннами 1шт Ворота для мини-футбола 2 шт. Скамейка гимнастическая 12 шт. Степы для занятий аэробикой 20 шт. Коврик гимнастический 25 шт. Стенка гимнастическая 15шт Вышка судейская 1 шт Стол для настольного тенниса с сеткой 3 шт. Система речевой и звуковой трансляции 1 шт. Барьеры легкоатлетические 9 шт. Мяч волейбольный 15 шт. Мяч баскетбольный 5 шт. Мяч для мини-футбола 2 шт. Табло электронное с бегущей строкой 1 шт.	
Тренажерный за корпус №8 (блок обслуживания), ауд. 142	Тренажеры 10 шт. Стойки под штангу 4шт. Гриф тренировочный4 шт. Стенка гимнастическая 2шт. Скамейки для жима 3шт. Гантели наборные 6 шт. Гиря 32 кг., 1 шт Блины разновесовые 30 шт	
Спортивный зал корпус №2	Фермы баскетбольного щита с кольцом 6 шт. Волейбольная стойка, регулируемая по высоте 2 шт. Сетка волейбольная с антеннами 1 шт.	

	Скамейка гимнастическая 8шт. Коврик гимнастический 15 шт. Стол для настольного тенниса с сеткой 9 шт. Вышка судейская 1 шт. Мяч волейбольный 5 шт. Мяч баскетбольный 3 шт. Табло электронное с бегущей строкой 1шт Система речевой и звуковой трансляции 1шт	
2115 ПК-1 шт.,	*12 пос. мест.*	*Microsoft Windows Professional 8.1 № лицензии 62780595 от 06.12.2013* *Microsoft Windows Professional Plus 2013 № лицензии 62780623 от 06.12.2013*
Спортивная площадка	Оснащение техническими средствами обучения, перекладина, брусья, площадка для спортивных игр. Соответствие санитарно гигиеническим нормам.	
Спортивный зал корпуса №8 (блок обслуживания), ауд 131	Фермы баскетбольного щита с кольцом 6 шт . Волейбольная стойка, регулируемая по высоте 5 шт. Сетка волейбольная с антеннами 3 шт. Скамейка гимнастическая 10 шт. Мяч волейбольный 12 шт. Мяч баскетбольный 5 шт. Табло электронное с бегущей строкой 1шт Система речевой и звуковой трансляции 1шт.	

Материально-техническое обеспечение учебного процесса

№ П/П	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1	мячи	практические занятия	волейбольные, баскетбольные, футбольные, для настольного тенниса
2	тренажеры	практические занятия	для развития различных групп мышц
3	лыжный инвентарь	практические занятия	Пластиковые лыжи, палки, ботинки (для группы ОСС)
4	столы для н/ тенниса	практические занятия	сетки, мячи, ракетки
5	секундомеры	практические занятия	
6	гимнастические коврики	практические занятия	для развития различных групп мышц

7	степ платформы	практические занятия	для развития различных групп мышц
8	гимнастические скакалки	практические занятия	для развития различных групп мышц
9	гимнастические скамейки	практические занятия	для развития различных групп мышц
10	Гимнастическая стенка	практические занятия	для развития различных групп мышц

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ГСиА	Доц.	Петрянина Л.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гречишкин А.В.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий» является формирование компетенций обучающегося в области архитектурно-строительного проектирования жилых, общественных и промышленных зданий. с учетом физики среды, теплозащиты зданий и ограждающих конструкций, защиты от шума, естественного освещения и инсоляции, приобретение навыков и умений применения методов знаний архитектурных форм для исследования и решения прикладных задач в архитектурном проектировании; определяющих профессиональную подготовку студентов, обучающихся по направленности «Строительство высотных и большепролетных зданий».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _____.

Дисциплина относится к Блоку1 обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений цикла дисциплин основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений	ПК-1.1 Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-1.3 Выбор методики выполнения и проведения экспертизы
	ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы
ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.8 Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
	ПК-3.9 Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием
	ПК-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.11 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ПК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.18 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.20 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
	ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1 Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** состав необходимой проектной документации раздела «Архитектурные решения» объекта экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий процессов.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие экспертизу проектной документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-1.3 Выбор методики выполнения и проведения экспертизы	**Знает** методику проведения экспертизы проектной документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектируемого здания
ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	**Знает** требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов по разработке проектной и рабочей документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных и большепролетных зданий
	Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия проектной документации здания в разделе «Архитектурные решения» требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов СПДС и ЕСКД при строительстве высотных и большепролетных зданий
ПК-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы	**Знает** правила составления проекта заключения результатов экспертизы проектной документации здания по разделу «Архитектурные решения»
ПК-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** состав технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий
	Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на архитектурно-строительное проектирование высотного и большепролетного здания
ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** перечень исходных данных, необходимых для архитектурно-строительного проектирования
	Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для архитектурно-строительного проектирования высотного и большепролетного здания
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** перечень нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям высотного и большепролетного здания
	Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям высотного и большепролетного здания
ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Имеет навыки (начального уровня)** составления плана работ по архитектурно-строительному проектированию высотных и большепролетных зданий
ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** критерии оценки условий строительства высотного или большепролетного здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-3.8 Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	**Знает** правила назначения основных параметров объемно-планировочного решения высотного и большепролетного зданий, соответствующих нормативно-техническим документам, техническому заданию и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
	Имеет навыки (начального уровня) определения и обоснования основных параметров объемно-планировочного решения высотного и большепролетного здания, соответствующих нормативно-техническим документам, техническому заданию и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
ПК-3.9 Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	**Знает** основные принципы выбора конструктивного решения высотного или большепролетного здания в соответствии с техническим заданием
	Имеет навыки (начального уровня) обоснования выбора конструктивного решения высотного или большепролетного здания в соответствии с техническим заданием
ПК-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** принципы назначения основных параметров несущих конструкций высотного и большепролетного здания
	Имеет навыки (начального уровня) назначения основных параметров несущих конструкций высотного и большепролетного здания
ПК-3.11 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (начального уровня)** корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания
ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	**Имеет навыки (начального уровня)** оформления текстовой и графической частей проекта в разделе «Архитектурные решения» высотного или большепролетного здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Имеет навыки (начального уровня)** выбора и сравнения вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений на основе физико-технических расчетов (теплозащиты, естественного освещения, акустики и инсоляции) в соответствии с функциональным назначением проектируемого объекта
ПК-3.18 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** нормативно-технические документы, необходимые для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания
	Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания
ПК-3.20 Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений	**Имеет навыки (начального уровня)** оценки основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
высотного или большепролетного здания (сооружения)	
ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование	**Имеет навыки (начального уровня)** проверки соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование
ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Имеет навыки (начального уровня)** выполнения нормоконтроля оформления проектной документации в разделе «Архитектурные решения» высотных и большепролетных зданий
ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Имеет навыки (начального уровня)** представления и защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию высотного или большепролетного здания

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КоП	Компьютерный практикум
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Архитектурно-строительное проектирование повышенной этажности, высотных и большепролетных зданий	6	16		32	22	8			Контрольная работа № 1 – р.1
	Итого за 6 семестр	6	16		32	22	8			Тесты, зачет
2	Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий	7	16		32	54	36		50	Тесты, контрольная работа
	Итого за 7 семестр	7	16		32	54	36		50	Тесты, курсовая работа, экзамен

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Архитектурно-строительное проектирование повышенной этажности, высотных и большепролетных зданий	Основы проектирования многоэтажных, повышенной этажности и высотных зданий. Классификация многоэтажных, повышенной этажности и высотных зданий. Особенности проектирования зданий повышенной этажности: архитектурно-композиционные, объемно-планировочные, конструктивные. Проектирование лестнично-лифтовых и входных узлов зданий повышенной этажности. Проектирование многофункциональных комплексов. Особенности проектирования высотных жилых зданий: требования по пожарной безопасности и работоспособности систем жизнеобеспечения. Конструктивные системы многоэтажных, повышенной этажности и высотных жилых зданий. Типы несущих остовов многоэтажных, повышенной этажности и высотных зданий: стеновой, каркасный, каркасно-стеновой. Изоляция стыков панелей наружных стен. Классификация высотных зданий. Международный опыт высотного строительства. Архитектурный образ высотных зданий.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Объемно-планировочные решения и конструктивные системы высотных зданий. Высотные здания из монолитного железобетона. Конструктивные решения монолитных зданий. Навесные фасадные системы. Конструктивные решения. Область применения. Конструкции покрытий многоэтажных, повышенной этажности и высотных жилых зданий. Водоотвод с покрытий. Эксплуатируемые покрытия многоэтажных зданий. Атриумы, зимние сады, мансарды и др. на крышах жилых многоэтажных домов. Большепролетные покрытия – настоящее и будущее уникальных зданий и сооружений. История развития большепролетных конструкций. Большепролетные конструкции покрытий: классификация, принцип статической работы. Плоскостные конструкции покрытий. Конструкции балок и ферм: статическая работа, материал, область применения. Конструктивные решения рам и арок: статическая работа, материал, область применения. Перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые конструкции покрытий. Статическая работа, материал, область применения. Тонкостенные пространственные конструкции покрытий. Оболочки. Складки. Шатры. Статическая работа, материал, область применения. Висячие покрытия. Классификация. Конструкции: висячие оболочки, вантовые покрытия, висячие фермы и балки, мембраны, комбинированные системы. Статическая работа, материал, область применения. Конструктивные мероприятия по восприятию распора в висячих покрытиях. Пневматические конструкции покрытий. Статическая работа, материал, область применения. Специальные конструкции общественных зданий: Подвесные потолки. Трансформирующиеся перегородки. Витрины и витражи.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
2	Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий	История отечественного промышленного строительства. Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. Требования. Классификация. Конструктивные системы. Типизация и унификация в промышленном строительстве. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям. Объемно-планировочные и конструктивные решения одноэтажных промышленных зданий. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости каркасных одноэтажных зданий. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование Температурные и осадочные деформационные швы: назначение, конструктивные решения. Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий на основе железобетонных и смешанных каркасов. Конструктивные элементы железобетонных и смешанных каркасов: назначение и взаимосвязь в системе каркаса, материал, конструктивные решения. Особенности проектирования одноэтажных промышленных зданий на основе стальных каркасов. Конструктивные элементы стальных каркасов: назначение и взаимосвязь конструкций в системе каркаса, обеспечение пространственной жесткости. Особенности конструктивных решений. Многоэтажные промышленные здания***:*** область применения, конструктивные системы, обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных промышленных зданий. Конструктивные элементы многоэтажных каркасов зданий: назначение, конструктивные решения, материал. Железобетонные каркасы многоэтажных зданий: область применения, особенности конструктивных решений. Стальные каркасы многоэтажных зданий: область применения, особенности конструктивных решений. Современные быстровозводимые промышленные здания на основе легких стальных каркасов: особенности объемно-планировочных и конструктивных решений, обеспечение пространственной жесткости и устойчивости. Конструктивные системы стальных каркасов с применением ЛСТК. Наружные ограждающие конструкции промышленных зданий**.** Проектирование ограждающих конструкций с учетом внутренней среды производственных зданий и

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		климатических особенностей района строительства. Стены промышленных зданий. Воздействия, требования, классификация наружных стен производственных зданий. Стены из кирпича, мелких и крупных блоков: достоинства и недостатки, область применения, конструктивные решения. Стены из железобетонных и легкобетонных панелей: достоинства и недостатки, область применения, конструктивные решения. Металлические стены: достоинства и недостатки, область применения, конструктивные решения. Конструкции металлических стен послойной сборки. Конструкции стен из сэндвич-панелей. Ограждающие конструкции покрытий промышленных зданий. Воздействия, требования, классификация. Кровли отапливаемых промышленных зданий: требования, материал, конструктивные решения, область применения. «Холодные» кровли промышленных зданий: требования, материал, конструктивные решения, область применения. Конструкции рулонных, мастичных, мембранных кровель производственных зданий. Конструкции металлических кровель производственных зданий. «Легкосбрасываемые» покрытия промышленных зданий: область применения, конструктивные решения. Водоотвод с покрытий промышленных зданий. Проектирование систем водостоков с «холодных» и «теплых» крыш производственных зданий с учетом климатических особенностей района строительства. Окна и фонари промышленных зданий: назначение, материал, конструктивные решения. Светоаэрационные и аэрационные фонари промышленных зданий: классификация, назначение, материал, конструктивные решения. Полы производственных зданий. Лестницы, двери и ворота промышленных зданий: классификация, назначение, материал, конструктивные решения.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Архитектурно-строительное проектирование повышенной этажности, высотных и большепролетных зданий	Особенности проектирования многоэтажных, повышенной этажности, высотных и большепролетных зданий: архитектурно-композиционные, объемно-планировочные, конструктивные. Разработка объемно-планировочного и конструктивного решений здания повышенной этажности.
2	Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий	Общие принципы проектирования промышленных зданий. Разработка объемно-планировочного и конструктивного решений одноэтажного многопролетного каркасного здания из унифицированных типовых конструкций

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам.)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовым работам осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам выполнения курсовой работы. Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсовой работы.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (подготовка к контрольной работе);
- решение задач;
- выполнение курсовой работы;
- прохождение тестирования;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Архитектурно-строительное проектирование повышенной этажности, высотных и большепролетных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
6.	Профессионально-трудовое	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия ОПК-2. Способен анализировать и представлять информацию, применять информационные и компьютерные технологии для работы с информацией и	Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных здагний. *Раздел:* Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий / Экзамен	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

		приобретения новых знаний в профессиональной деятельности, применять в проектной деятельности средства автоматизированного проектирования		

5.Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2019
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	2020

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает состав необходимой проектной документации раздела «Архитектурные решения» объекта экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий	1	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет
Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие экспертизу проектной документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	1	Тесты, решение задач, контрольная работа, зачет
Знает методику проведения экспертизы проектной	1,2	Тесты,

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектируемого здания		контрольная работа, курсовая работа, зачет, экзамен
Знает требования нормативно-правовых и нормативно-технических документов по разработке проектной и рабочей документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных и большепролетных зданий	1,2	Тесты, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оценки соответствия проектной документации здания в разделе «Архитектурные решения» требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов СПДС и ЕСКД при строительстве высотных и большепролетных зданий	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает правила составления проекта заключения результатов экспертизы проектной документации здания по разделу «Архитектурные решения»	1,2	Зачет, экзамен
Знает состав технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий	1	Зачет
Имеет навыки (начального уровня) составления технического задания на архитектурно-строительное проектирование высотного и большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает перечень исходных данных, необходимых для архитектурно-строительного проектирования	1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходных данных для архитектурно-строительного проектирования высотного и большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям высотного и большепролетного здания	1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям высотного и большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по архитектурно-строительному проектированию высотных и большепролетных зданий	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает критерии оценки условий строительства высотного или большепролетного здания	1,2	Курсовая работа
Знает правила назначения основных параметров объемно-планировочного решения высотного и большепролетного зданий, соответствующих нормативно-техническим документам, техническому заданию и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	1,2	Контрольная работа, курсовая работа

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) определения и обоснования основных параметров объемно-планировочного решения высотного и большепролетного здания, соответствующих нормативно-техническим документам, техническому заданию и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает основные принципы выбора конструктивного решения высотного или большепролетного здания в соответствии с техническим заданием	1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) обоснования выбора конструктивного решения высотного или большепролетного здания в соответствии с техническим заданием	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает принципы назначения основных параметров несущих конструкций высотного и большепролетного здания	1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) назначения основных параметров несущих конструкций высотного и большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) корректировки основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) оформления текстовой и графической частей проекта в разделе «Архитектурные решения» высотного или большепролетного здания, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора и сравнения вариантов объемно-планировочных и конструктивных решений на основе физико-технических расчетов (теплозащиты, естественного освещения, акустики и инсоляции) в соответствии с функциональным назначением проектируемого объекта	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Знает нормативно-технические документы, необходимые для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания	1,2	Зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) оценки основных технико-экономических показателей проектных решений высотного или большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) проверки соответствия проектных решений высотных и	1,2	Контрольная работа, курсовая работа

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
большепролетных зданий требованиям нормативно-технических документов и техническому заданию на проектирование		
Имеет навыки (начального уровня) выполнения нормоконтроля оформления проектной документации в разделе «Архитектурные решения» высотных и большепролетных зданий	1,2	Контрольная работа, курсовая работа
Имеет навыки (начального уровня) представления и защиты результатов работ по архитектурно-строительному проектированию высотного или большепролетного здания	1,2	Контрольная работа, курсовая работа

1.2.Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета используется шкала оценивания: «Зачтено», «Не зачтено».

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, защиты курсовых работ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства
	Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования
	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Правильность ответов на вопросы
Навыки начального уровня	Навыки выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования
	Навыки выполнения задач архитектурно-строительного проектирования
	Навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий
	Навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета, экзамена

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет в 6 семестре; экзамен, защита курсовой работы в 7 семестре.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 6 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Архитектурно-строительное проектирование повышенной этажности, высотных и большепролетных зданий	- Объемно-планировочные решения зданий повышенной этажности. - Конструктивные системы зданий повышенной этажности. - Типы несущих остовов многоэтажных и повышенной этажности зданий. - Особенности проектирования высотных зданий и многофункциональных комплексов. - Требования нормативно-технических документов по разработке проектной и рабочей документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных жилых зданий. - Конструктивные системы высотных зданий. - Эксплуатируемые покрытия многоэтажных жилых зданий. - Требования нормативно-технических документов по разработке проектной и рабочей документации раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» при строительстве высотных и большепролетных зданий. - Состав исходных данных для технического задания на архитектурно-строительное проектирование высотного и большепролетного здания. - Оценка соответствия проектной документации здания в разделе «Архитектурные решения» требованиям нормативно-технических документов СПДС и ЕСКД при строительстве высотных и большепролетных зданий. - Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений общественных зданий. - Типизация и унификация общественных зданий. - Конструктивные системы общественных зданий. - Унифицированные связевые каркасы из сборного железобетона. - Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости многоэтажных каркасных зданий. - Большепролетные конструкции покрытий: классификация, принцип статической работы. - Плоскостные конструкции большепролетных покрытий зданий: балки, фермы, арки, рамы. - Перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые конструкции покрытий. - Тонкостенные пространственные конструкции покрытий большепролетных зданий. - Конструкции висячих покрытий большепролетных зданий. - Конструкции витражей и витрин общественных зданий.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения экзамена в 7 семестре:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Архитектурно-строительное проектирование промышленных зданий	- Перечень исходных данных, необходимых для архитектурно-строительного проектирования промышленных зданий. - Функциональные и физико-технические основы проектирования промышленных зданий. - Типизация и унификация в промышленном строительстве. Привязка конструктивных элементов к модульным координационным осям. - Назначение температурно-деформационных швов в промышленных зданиях. - Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений одноэтажных промышленных зданий. - Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости каркасных одноэтажных зданий. - Особенности объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных промышленных зданий. - Ограждающие конструкции промышленных зданий: наружные стены и кровли. - Окна и фонари промышленных зданий. - Полы, лестницы, ворота и двери производственных зданий.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы

Тематика курсовых работ:

Проектирование одноэтажного промышленного здания (7 семестр)
Состав типового задания на выполнение курсовой работы:
1. Объем и содержание графической части и расчетно-пояснительной записки.
2. Исходные данные: климатический район строительства; гидрогеологические условия площадки строительства; технологические особенности проектируемого объекта; вариант объемно-планировочного решения здания.
3. График выполнения курсовой работы

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовых работ:
1. Обоснование конструктивной системы проектируемого здания
2. Обоснование привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям проектируемого здания.
3. Обоснование принятого конструктивного решения ограждающих конструкций (стен и покрытия) проектируемого здания.
4. Какие показатели используют в качестве критериев для оценки экономичности объемно-планировочного решения здания?
5. Из каких соображений назначена глубина заложения фундаментов проектируемого здания?
6. Как обеспечивается пространственная жесткость и устойчивость проектируемого здания?

7. К какому типу по статической работе относятся наружные стены проектируемого объекта и почему?
8. Устройство водоотвода с покрытия проектируемого здания.

2.2Текущий контроль

2.2.1Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольная работа.

2.2.2Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Контрольные работы проводятся по каждому разделу дисциплины в 6,7 семестрах и включают вопросы по разработке объемно-планировочных и конструктивных решений многоэтажных жилых, общественных и одноэтажных промышленных зданий.

Контрольная работа № 1 «Разработка объемно-планировочного и конструктивного решения здания повышенной этажности» проводится в 6 семестре.

Типовые задания к контрольной работе «Разработка объемно-планировочного и конструктивного решения многоквартирного здания повышенной этажности»:
1. Выбор конструктивной системы и схемы здания.
2. Разработка плана 1-го этажа здания.
3. Разработка конструктивного разреза в месте ЛЛУ здания.
4. Обоснование выбора наружных ограждающих конструкций здания.

Контрольная работа № 2 «Разработка объемно-планировочного и конструктивного решения многоэтажного общественного здания на основе унифицированного железобетонного каркаса» проводится в 6 семестре.

Типовые задания к контрольной работе «Разработка объемно-планировочного и конструктивного решения многоэтажного общественного здания на основе унифицированного железобетонного каркаса»:
1. Выбор конструктивной схемы, основных объемно-планировочных параметров и габаритов здания.
2. Разработка монтажного плана здания.
3. Разработка конструктивного разреза здания.
4. Обоснование выбора наружных ограждающих конструкций здания.

Контрольная работа № 3 «Разработка объемно-планировочного и конструктивного решения одноэтажного промышленного здания» проводится в 7 семестре.

Типовые задания к контрольной работе «Разработка объемно-планировочного и конструктивного решения одноэтажного промышленного здания»:
1. Выбор конструктивной системы здания.
2. Разработка плана здания на отм.0.000.
3. Разработка конструктивного разреза здания.
4. Обоснование выбора наружных ограждающих конструкций здания.

3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 6 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства	Знает термины и определения, понятия в области капитального строительства	Не знает терминов и определений, понятий в области капитального строительства
Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования	Не знает основных принципов архитектурно-строительного проектирования
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Знает материал дисциплины в необходимом объёме	Не знает значительной части материала дисциплины
Правильность ответов на вопросы	Ответ верен	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Зачтено	Не зачтено
Навыки выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыка выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования
Навыки выполнения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выполнения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыков выполнения задач архитектурно-строительного проектирования
Навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий	Имеет навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий	Не имеет навыков анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий

Навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыков представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 7 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит.	Неудовлетворит
Знание терминов и определений, понятий в области капитального строительства	Знает термины и определения, понятия в области капитального строительства, может корректно сформулировать их самостоятельно	Знает все термины и определения, понятия в области капитального строительства	Знает не все термины и определения в области капитального строительства и допускает неточности в их формулировках.	Не знает терминов и определений, понятий в области капитального строительства
Знание основных принципов архитектурно-строительного проектирования	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования зданий, может их интерпретировать и использовать	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования и грамотно их использует	Знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования не в полном объеме	Не знает основные принципы архитектурно-строительного проектирования
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями	Знает материал дисциплины в необходимом объёме	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Не знает значительной части материала дисциплины
Правильность ответов на вопросы	Ответ верен	В ответе имеются несущественные ошибки	В ответе имеются существенные ошибки	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Отлично	Хорошо	Удовлетворит.	Неудовлетворит
Навыки выбора нормативно-технических документов для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Применяет теоретические знания для выбора нормативно-технического документа для решения задач архитектурно-строительного проектирования	Без затруднений выбирает нормативно-технический документ для решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования	Испытывает затруднения по выбору нормативно-технического документа для решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования	Не может выбрать нормативно-технический документ для решения конкретной задачи архитектурно-строительного проектирования
Навыки выполнения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выполнения как типовых, так и нетиповых задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выполнения типовых задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки выполнения простых типов задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыков выполнения задач архитектурно-строительного проектирования
Навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий	Корректно, аналитически грамотно анализирует результаты выполнения задач по проектированию зданий	Имеет навыки анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий	Некорректно, с нарушением логики анализирует результаты выполнения задач по проектированию зданий	Не имеет навыков анализа результатов выполнения задач по проектированию зданий
Навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Грамотно и логично представляет результаты решения задач архитектурно-строительного проектирования	Имеет навыки представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Испытывает затруднения с представлением результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования	Не имеет навыков представления результатов решения задач архитектурно-строительного проектирования

3.3.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы в 7 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.2.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.02	Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Туснина, В. М. Архитектура гражданских и промышленных зданий [Текст] : учебное пособие для обучающихся по основным образовательным программам ВО подготовки магистров по направлению 08.04.01 "Строительство" и специалистов по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных зданий и сооружений" / В. М. Туснина. - 2-е изд., доп. - Москва : АСВ, 2016. - 328 с.	25
2	Основы архитектуры и строительных конструкций [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по инженерно-техническим направлениям и специальностям / под общ. ред. А. К. Соловьева ; [К. О. Ларионова [и др.]. - Москва : Юрайт, 2015. - 458 с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Архитектурное проектирование высотных зданий и комплексов [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / Магай А.А. - М. : Издательство АСВ, 2015	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58215.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Разработка архитектурно-конструктивного проекта одноэтажного промышленного здания [Электронный ресурс] :Учебно-методическое пособие / Туснина В.М., Туснина О.А. – М. :МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35838.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

3	Ларионова К.О. Архитектура зданий. Архитектурная физика.[Электронный ресурс]:методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов, обучающихся по всем направлениям, реализуемым НИУ МГСУ/К.О. Ларионова, А.Д. Серова-М.:НИУ МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. – 61 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74351.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Петрянина Л.Н. Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий.[текст] Учебное пособие по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /Л.Н.Петрянина – Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Петрянина Л.Н. Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий. [текст] Учебно-методическое пособие для практических занятий по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /Л.Н.Петрянина –Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Петрянина Л.Н. Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий [текст] Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений». /Л.Н.Петрянина–Пенза: ПГУАС, 2021. – с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. 02	Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www. pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www. iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www. rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://www/ window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www. vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www. edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий»	http://www. gsia.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. 02	Архитектурно-строительное проектирование гражданских и промышленных зданий

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3211)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3213)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3211)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3213, 3207)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ГиДС	К.т.н. доц.	Глухов В.С.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Глухов В.С.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основания и фундаменты зданий, сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области геотехнических расчетов, проектирования, возведения и эксплуатации оснований и фундаментов инженерных конструкций, а также подземных сооружений в различных инженерно-геологических и гидрогеологических условиях, в т. ч. в условиях стесненной городской застройки.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-1 Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролѐтных зданий и сооружений	ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-1.3. Выбор методики выполнения и проведения экспертизы
	ПК-1.4. Оценка соответствия проектной документации и/илирезультатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-1.5. Составление проекта заключения результатов экспертизы
ПК-2 Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений	ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПК-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования
	ПК-2.3 Составление плана обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПК-2.4 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПК-2.5 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных,

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	большепролетных зданий и сооружений
	ПК-2.6 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
	ПК-2.7 Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.2 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.18 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативнотехнических документов техническому заданию на проектирование
	ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.26 Составление плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПК-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение расчѐтного обоснования проектных решений высотных и	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)
	ПК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой
	ПК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативнотехнических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПК-7. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-7.1 Выбор и анализ нормативных документов и исходных данных для разработки мероприятий по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-7.2 Выбор методики и параметров контроля безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений при разработке проектной документации
	ПК-7.3 Контроль разработки мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1. Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** основные термины и определения при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений и их оснований и фундаментов и закономерности механики грунтов **Имеет навыки (начального уровня)** выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов,	**Знает** перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования

регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	к основаниям и фундаментам при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-1.3. Выбор методики выполнения и проведения экспертизы	**Знает** критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам. **Имеет навыки (начального уровня)** оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам.
ПК-1.4. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	**Знает** состав проектной документации фундаментов высотных и большепролётных зданий и сооружений
ПК-1.5. Составление проекта заключения результатов экспертизы	**Знает** состав и структуру экспертного заключения на проектирование объекта геотехнического строительства
ПК-2.1 Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** структуру нормативной строительной документации по обследованию оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора состава работ по обследованию фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с требованиями СП
ПК-2.2. Выбор и систематизация информации о здании (сооружении), в том числе проведение документального исследования	**Знает** основные конструктивные схемы зданий (сооружений) разного типа, их оснований и фундаментов **Знает** критерии систематизации зданий и сооружений по степени ответственности и безопасности
ПК-2.3 Составление плана обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** структуру отчета по результатам обследования **Имеет навыки (начального уровня)** сбора предварительной информации для проведения обследования оснований и

	фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-2.4 Выполнение обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** структуру отчета по результатам геотехнического обследования оснований и фундаментов **Имеет навыки (начального уровня)** обработки результатов геотехнического мониторинга и обследования конструкций оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-2.5 Обработка результатов обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений). **Имеет навыки (начального уровня)** первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).
ПК-2.6 Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию высотных и большепролетных зданий и сооружений **Знает** содержания первичного инструктажа по технике безопасности при производстве работ по обследованию высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-2.7 Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.2 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** перечень требований к техническому заданию для проведения инженерных изысканий для объекта геотехнического строительства.
ПК-3.3 Оценка результатов инженерных изысканий для высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** состав инженерно-геологических изысканий. **Знает** критерии оценки прочности и деформируемости грунтов оснований. **Имеет навыки (основного уровня)** определения строительных свойств грунтов.
ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** методику выбора исходных данных для проектирования основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки** (начального уровня) оценки выбора грунтовых условий для проектирования основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических	**Знает** перечень и структуру нормативно-

документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	технических документов, содержащих требования к проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений **Знает** основные требования, предъявляемые к нормативными документами к проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора основных требований предъявляемых к проектным решениям основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений нормативными документами
ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** структуру плана работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения). **Знает** основные требования, предъявляемые к плану работ по проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** составления плана работ по проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** перечень требований к заданию на подготовку проектной документации основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** составления и проверки заданий на подготовку проектной документации основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.13 Выбор и сравнение вариантов проектных, организационно-технологических решений строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** принципы выбора и сравнения вариантов проектных организационного-технологических решений проекта основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.18 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает принципы выбора и сравнения** технических решений фундаментов высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно технических документов техническому заданию на проектирование	**Знает** перечень и структуру нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию фундаментоввысотных и большепролетных зданий и сооружений.

	Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектированию фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования к оформлению проектной документации фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений **Имеет навыки (начального уровня)** выполнения нормоконтроля оформления проектной документации фундаементов высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.26 Составление плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** требования к оформлению плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** требования к оформлению проекта высотного или большепролетного здания (сооружения) **Имеет навыки (начального уровня)** оформления проекта высотного или большепролетного здания (сооружения) использованием средств автоматизированного проектирования
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов **Имеет навыки (начального уровня)** расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения **Имеет навыки (начального уровня)** расчеты оснований и фундаментов в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов.
ПК-4.3 Сбор нагрузок и воздействий на высотное или большепролетное здание (сооружение)	**Знает** перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и

	сооружений. **Знает** порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент.
ПК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	**Знает** основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора **Имеет навыки (начального уровня)** выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения
ПК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	**Знает** требования к оформлению проектной документации **Имеет навыки (начального уровня)** оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по основаниям и фундаментам зданий (сооружений).
ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативнотехнических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	**Знает** практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания **Имеет навыки (начального уровня)** расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.
ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП. **Имеет навыки (начального уровня)** обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.
ПК-7.1 Выбор и анализ нормативных документов и исходных данных для разработки мероприятий по обеспечению безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений	**Знает** факторы негативного воздействия окружающей среды на основание.
ПК-7.2 Выбор методики и параметров контроля безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений при разработке проектной документации	**Знает** требования охраны труда при проведении работ по мониторингу технического состояния основания и фундаментов большепролетных зданий и сооружений
ПК-7.3 Контроль разработки мероприятий по обеспечению промышленной и экологической безопасности высотных и большепролетных	**Знает** перечень мероприятий по обеспечению сохранности фундаментов и его защите от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

зданий и сооружений	

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачётных единиц (216 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
8 семестр										
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	5	4		6					*Контрольная работа, тестирование*
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	5	6		18					*Контрольная работа, тестирование*
3	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод.	5	2		2					*Устный опрос, тестирование*
4	Методы преобразования строительных свойств грунтов	5	4		6					*Устный опрос, тестирование*
	Итого за семестр:		**16**		**32**	**51**	**9**			*Зачет*
9 семестр										
5	Свайные фундаменты	6	6		18					*Контрольная работа, тестирование*
6	Фундаменты глубокого заложения и подземные	6	2		4					*Устный опрос, тестирование*

	сооружения									
7	Фундаменты в особых условиях	6	6		4					*Устный опрос, тестирование*
8	Обследование и усиление фундаментов	6	2		6					*Устный опрос, тестирование*
	Итого за семестр:		**16**		**32**	**60**	**36**			*Курсовой проект, Экзамен*
	Итого:		**32**		**64**	**111**	**45**			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- индивидуальное тестирование;
- проведение контрольной работы;
- устный опрос.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Тема 1. Основные понятия и определения. Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Технико-экономические факторы, определяющие выбор типа оснований, вида и глубины заложения фундаментов. Тема 2. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Характеристики строящихся сооружений. Нагрузки и воздействия. Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки. Природно-климатические условия региона. Тема 3. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний. Тема 4. Первая группа предельных состояний. Несущая способность оснований при вертикальной и других видах нагрузок. Условия необходимости расчета оснований и фундаментов по первой группе предельных состояний. Основные расчетные зависимости. Тема 5. Вторая группа предельных состояний. Виды деформаций зданий и сооружений. Причины развития неравномерных осадок оснований. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. Основные расчетные зависимости. Тема 6. Технико-экономические показатели проектных решений.
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Тема 1. Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Номенклатура сборных фундаментов. Прерывистые фундаменты. Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты. Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические

		колонны гражданских и промышленных зданий. Номенклатура сборных и монолитных типовых решений. Сопряжение фундаментов и надфундаментных конструкций. Фундаментные балки, стеновые блоки и цокольные панели ограждающих конструкций подвалов. Тема 2. Глубина заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений. Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. Тема 3. Определение размеров подошвы фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки. Проверка давления на слабый подстилающий слой грунта. Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний. Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений. Расчет жестких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование фундаментов. Расчет ограждений подвальных помещений на боковое давление грунта. Тема 4. Основные положения проектирования гибких фундаментов. Конструктивные решения. Теоретические предпосылки расчета гибких фундаментов как конструкций на сжимаемом основании (на линейно-деформируемом полупространстве, слое грунта конечной мощности, местном упругом основании). Расчет балочных фундаментов с помощью таблиц (М.И.Горбунов-Посадова, И.А. Симвулиди). Порядок проектирования: назначение предварительных размеров; определение реактивных давлений, осадок и усилий в балках. Расчет армирования. Основы расчета балочных и плитных фундаментов на ЭВМ.
3	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод	Тема 1. Общие положения. Терминология. Состав проекта производства и организации работ по устройству котлованов. Требования, предъявляемые к проекту. Тема 2. Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов. Тема 3. Обеспечение устойчивости откосов котлованов. Определение необходимости крепления откосов в зависимости от инженерно-геологических, гидрогеологических условий, глубины котлованов, прилегающей застройки, технологических условий. Определение максимальной крутизны естественных откосов, возможности устройства котлованов с вертикальными стенками. Обеспечение устойчивости стенок котлованов с помощью закладных, анкерных, подкосных креплений. Устройство безанкерных (консольных), заанкеренных и распорных шпунтовых

		ограждений. Основы расчета шпунтовых стенок. Устройство ограждений котлованов методом «стена в грунте», в виде разреженного ряда свай. Тема 4. Защита котлованов от затопления. Поверхностный отвод воды от котлованов. Открытый водоотлив из котлованов и глубинное водопонижение. Основы расчета водопонижающих систем. Устройство противофильтрационных завес замораживанием и битумизацией грунтов. Тема 5. Разбивка осей котлованов и привязка осей фундаментов. Подготовка оснований к заложению фундаментов. Мероприятия по предотвращению нарушения естественной структуры грунтов основания вследствие промерзания, размокания, перемятия, усадки и т.д. Освидетельствование и приемка котлованов. Допуски на смещение осей фундаментов в плане. Уплотнение грунтов обратной засыпки. Тема 6. Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости. Горизонтальная гидроизоляция. Обмазочная гидроизоляция стен подвалов и фундаментных конструкций. Антифильтрационная и антикоррозийная гидроизоляция. Использование дренажа в промышленном и гражданском строительстве. Тема 7. Требования техники безопасности и охраны труда. Тема 8. Защита окружающей среды при производстве работ нулевого цикла.
4	Методы преобразования строительных свойств грунтов	Тема 1. Классификация методов. Тема 2. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов. Грунтовые подушки: область применения, технология устройства. Расчет. Шпунтовые ограждения. Армирование грунтов. Боковые пригрузки. Тема 3. Классификация методов уплотнения естественных и искусственных оснований. Понятие отказа при уплотнении грунтов. Максимальная плотность скелета уплотненного грунта, оптимальная влажность и их определение по методике стандартного уплотнения. Коэффициент уплотнения. Тема 4. Поверхностное уплотнение грунтов катками, виброкатками, виброплитами, трамбующими машинами, тяжелыми трамбовками, подводными взрывами. Вытрамбовывание котлованов. Условия применения методов, технология уплотнения, выбор режима уплотнения. Тема 5. Глубинное уплотнение грунтов песчаными, грунтовыми и известковыми сваями. Глубинное виброуплотнение. Уплотнение замачиванием, взрывами в скважинах, с использованием водопонижения. Предварительное уплотнение оснований статической нагрузкой. Условия применения методов. Технологии уплотнения. Основы проектирования уплотнения.

		Тема 6. Закрепление грунтов. Инъекционное закрепление грунтов способами цементации, силикатизации (одно- и двухрастворной, газовой), смолизации. Глинизация и битумизация. Закрепление грунтов известковыми и цементогрунтовыми сваями. Электрохимическое закрепление. Термическое закрепление (обжиг) грунтов. Условия применения методов технологии закрепления. Тема 7. Геотехнический контроль качества работ по улучшению строительных свойств грунтов. Природоохранные мероприятия.
5	Свайные фундаменты	Тема 1. Область применения свайных фундаментов. Тема 2. Классификация свай по способам изготовления. Форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты. Тема 3. Забивные сваи. Конструктивные решения. Способы погружения забивных свай: забивка, вибропогружение, вдавливание, ввинчивание, установка в лидерные скважины. Взаимодействие свай с грунтом в процессе погружения. Понятия: отказ, ложный и истинный отказы. Подбор оборудования для погружения свай. Определение расчетного отказа. Тема 4. Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные). Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с неизвлекаемой оболочкой. Технология устройства скважин и изготовления свай. Способы повышения несущей способности набивных свай: устройство разбуриваемых и камуфлетных уширений, уплотнение грунта в забое щебнем. Тема 5. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай. Тема 6. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала сваи и прочности грунта. Тема 7. Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта. Расчетные методы: практический метод (по таблицам СНиП). Определение несущей способности свай по результатам полевых исследований: динамический метод; испытание свай вертикальной статической нагрузкой; использование результатов статического зондирования грунтов и испытаний эталонных свай. Учет отрицательного трения по боковой поверхности свай. Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок. Тема 8. Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы. Тема 9. Классификация свайных фундаментов по характеру расположения свай: одиночные сваи,

		ленточные свайные фундаменты, кусты свай, свайные поля. Особенности совместной работы свай в кустах. Понятие о «кустовом эффекте». Типы и конструкции ростверков. Тема 10. Расчет свайных фундаментов с низким ростверком при действии центральных и внецентренных нагрузок по предельным состояниям. Расчетные зависимости. Выбор конструкции свайного фундамента. Назначение типа и глубины заложения подошвы ростверка, способа устройства, длины и сечения свай. Определение числа свай в фундаменте и размещение их в плане. Проверка напряжений в уровне нижних концов свай и расчет свайных фундаментов по второй группе предельных состояний. Определение размеров и конструирование ростверков. Тема 11. Основы расчета свайных фундаментов с низким и высоким ростверком на действие горизонтальной нагрузки.
6	Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения	Тема 1. Виды фундаментов глубокого заложения. Тема 2. Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи-опоры под сооружения на шельфе. Условия применения, конструкции, технологии устройства. Способы увеличения несущей способности: создание грунтового ядра, бетонной пробки, уширения под нижним концом и т.д. Определение несущей способности из условий прочности материала и грунтов основания. Конструирование фундаментов. Сопряжение с надфундаментными конструкциями. Тема 3. Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Конструктивные решения. Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения. Расчет фундаментов по предельным состояниям. Конструирование фундаментов. Тема 4. Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Конструкция кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. Производство кессонных работ. Основы расчета. Техника безопасности при производстве кессонных работ. Тема 5. Область применения заглубленных и подземных сооружений при освоении подземного пространства городов и промышленных зон. Основные способы строительства: в открытых котлованах; с ограждением стен котлованов; опускные колодцы; кессоны; «стена в грунте». Тема 6. Опускные колодцы. Конструктивные решения (сборные и монолитные колодцы). Способы погружения, схемы водопонижения. Применение при погружении тиксотропной рубашки, гидроподмыва. Нагрузки, действующие на колодец в стадии строительства. Основы расчета: на опускание; на разрыв; на всплытие; прочности

		стен на боковое давление грунта и при установке на фиксированные зоны опирания; расчет ножевой части и днища колодца. Расчет колодцев на период эксплуатации: нагрузки, виды расчетов. Тема 7. Метод «стена в грунте». Назначение и сущность метода. Область применения. Конструктивные решения (монолитные и сборные, безанкерные и заанкеренные, распорные стены). Способы устройства и методы обеспечения устойчивости стен траншей. Основные этапы технологического процесса. Основы расчета необходимой глубины заделки в основание и усилий в стенах и в анкерных (или распорных) креплениях. Тема 8. Анкеры в грунте. Назначение, область применения. Наземные и заглубленные анкеры. Типы анкерных заделок. Инъекционные анкеры: конструкции, методы устройства. Временные и постоянные анкеры. Задачи проектирования. Определение несущей способности зоны заделки и полной длины анкера. Конструирование анкерных креплений.
7	Фундаменты в особых условиях	Тема 1. Понятие о структурно-неустойчивых грунтах. Виды структурно-неустойчивых грунтов (мерзлые и вечномерзлые, лессовые и лессовидные, набухающие грунты, ленточные глины, слабые водонасыщенные глинистые, заторфованные, насыпные, засоленные грунты). Происхождение и область распространения этих грунтов. Тема 2. Принципы проектирования оснований и фундаментов на структурно-неустойчивых грунтах. Общие методы, применяемые при строительстве: исключение неблагоприятных воздействий на грунты; искусственное улучшение строительных свойств оснований; конструктивные мероприятия, понижающие чувствительность сооружений к неравномерным деформациям; применение специальных типов фундаментов. Основные положения по выбору метода строительства. Тема 3. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Температурный режим вечномерзлых оснований. Физические характеристики мерзлых грунтов. Механические свойства мерзлых и оттаивающих грунтов. Коэффициенты просадочности, оттаивания и сжимаемости. Методы их определения. Принципы использования мерзлых грунтов в качестве оснований сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по I принципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений. Основы расчета чаши протаивания. Назначение глубины заложения фундаментов. Основные положения расчета оснований и фундаментов, возводимых с сохранением и без сохранения вечной мерзлоты. Расчет фундаментов на

		воздействие сил морозного пучения. Конструкции и технологии устройства фундаментов, возводимых по I принципу. Тема 4. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Особенности физико-механических свойств, причины просадочных деформаций. Показатель просадочности. Характеристики просадочных свойств (относительная просадочность, начальное просадочное давление, начальная просадочная влажность) и методы их определения. Расчет просадочных деформаций. Два типа грунтовых условий по просадочным свойствам. Методы строительства на просадочных грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия; устранение просадочных свойств; устройство свайных фундаментов. Особенности проектирования и конструктивных решений фундаментов. Тема 5. Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набухании и усадке. Специальные характеристики (относительное набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения. Классификация грунтов по относительному набуханию. Расчет деформаций оснований при набухании и усадке. Методы строительства на набухающих грунтах: водозащитные и конструктивные мероприятия; улучшение свойств оснований; устройство компенсирующих подушек; прорезка набухающих грунтов. Особенности проектирования и конструктивных решений фундаментов. Тема 6. Фундаменты на слабых водонасыщенных глинистых грунтах (илах, ленточных глинах). Происхождение и особенности физико-механических свойств: тиксотропия, влияние структурной прочности на сопротивление сдвигу и сжимаемость, реологические свойства. Особенности расчета оснований по предельным состояниям. Методы строительства: предпостроечное уплотнение; прорезка глубокими фундаментами; устройство песчаных и гравелистых подушек; шпунтовые ограждения и боковые пригрузки. Особенности проектных решений и технологии работ нулевого цикла. Тема 7. Фундаменты на заторфованных грунтах. Типы заторфованных оснований и их строение. Влияние степени заторфованности на свойства грунтов. Особенности деформирования заторфованных грунтов во времени. Методы строительства на заторфованных основаниях: предпостроечное уплотнение; частичная или полная выторфовка; прорезка глубокими фундаментами (учет отрицательного трения); устройство песчаных и гравийных подушек. Особенности проектирования и строительства. Тема 8. Фундаменты на насыпных грунтах.

		Классификация насыпных грунтов. Понятие и слежавшихся и неслежавшихся насыпных грунтах. Методы устройства планомерно возводимых насыпей (отсыпка с уплотнением, гидронамыв). Физико-механические свойства насыпных грунтов и их изменение во времени. Особенности расчета насыпных оснований по предельным состояниям. Определение полной осадки фундаментов на насыпных грунтах. Методы строительства: использование насыпных грунтов по аналогии с естественными основаниями; улучшение строительных свойств; замена насыпных грунтов; прорезка фундаментами. Особенности проектирования и строительства. Тема 9. Фундаменты на засоленных грунтах. Физико-механические свойства засоленных грунтов. Выщелачивание солей при замачивании и фильтрации воды. Суффозионные осадки. Специальные характеристики (относительное суффозионное сжатие, начальное давление суффозионного сжатия) и методы их определения. Расчет суффозионной осадки фундаментов. Методы строительства на естественных основаниях из засоленных грунтов (водозащитные и конструктивные мероприятия). Устройство искусственных оснований: грунтовые подушки; поверхностное и глубинное уплотнение; прорезка фундаментами. Предупреждение солевой коррозии фундаментов. Тема 10. Физико-механические свойства скальных и элювиальных грунтов, методы их изучения. Классификация скальных грунтов по прочности и степени выветрелости. Влияние трещиноватости на механические свойства скальных грунтов. Понятие о масштабном эффекте. Фундаменты на скальных грунтах. Особенности проектирования и строительства на элювиальных грунтах. Тема 11. Понятие о карстообразовании. Природные и искусственные причины развития карста. Виды поверхностных карстопроявлений. Оценка характера и степени опасности карста. Противокарстовая защита. Особенности проектирования противокарстовых фундаментов. Тема 12. Проектирование фундаментов на подрабатываемых территориях. Деформации земной поверхности при подработке территорий и их влияние на сооружения. Классификация подрабатываемых территорий. Основы проектирования фундаментов. Защитные конструктивные мероприятия. Тема 13. Фундаменты при динамических воздействиях. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты оснований. Виды и характеристики колебаний. Фундаменты под машины и оборудование. Задачи проектирования. Статические и динамические нагрузки на фундаменты. Типы машин по характеру динамических

		воздействий. Модели основания в динамических расчетах. Виды колебаний фундаментов и расчетные характеристики оснований (упругие, демпфирующие). Конструкции фундаментов. Расчеты по предельным состояниям. Распространение колебаний от фундаментов-источников. Мероприятия по уменьшению уровня колебаний. Тема 15. Фундаменты в сейсмических районах. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил. Основные положения расчета сейсмостойких фундаментов. Особенности конструирования фундаментов. Комплексная сейсмозащита.
8	Обследование и усиление фундаментов	Тема 1. Особенности строительных работ в условиях реконструкции и стесненной застройки. Причины, вызывающие необходимость реконструкции фундаментов и усиления оснований (изменение конструктивной схемы зданий, увеличение нагрузок на фундаменты, износ фундаментов, изменение свойств грунтов оснований и гидрогеологических условий, развитие недопустимых деформаций сооружений, проведение строительных работ вблизи существующих зданий и т.п.). Тема 2. Обследование оснований и фундаментов, состояния строительных конструкций. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. Тема 3. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Особенности определения расчетного сопротивления грунтов и расчета осадок оснований реконструируемых объектов. Тема 4. Методы усиления оснований и фундаментов. Увеличение прочности фундаментов инъецированием цементного раствора, устройством железобетонных обойм и т.д. Ущирение фундаментов, устройство промежуточных опор, подводка свай. Укрепление оснований с использование инъекционных методов, электрохимической, гидроструйной, термической технологий. Тема 5. Устройство фундаментов под конструкции и оборудование внутри действующих предприятий и вблизи существующих зданий. Деформации зданий при проведении рядом с ними строительных работ, передаче на основание дополнительных нагрузок. Определение предельно допустимых дополнительных деформаций. Конструктивные решения (укрепление грунтов, шпунтовые ограждения, консольные фундаменты и т.д.). Тема 6. Техника безопасности и природоохранные мероприятия при реконструкции фундаментов и усилении оснований

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Тема 1. Определение физико-механических характеристик грунта. Оценка инженерно-геологических условий площадки строительства. Привязка сооружения к инженерно-геологическому разрезу. Определение расчетного сопротивления грунта под подошвой фундамента. Определение напряжений от действия собственного веса грунта Тема 2. Анализ задания на проектирование основания и фундаменты здания или сооружения. Анализ конструкций надземной части здания. Выделение характерных участков нагружения. Определение расчетных нагрузок на фундаменты. Сбор вертикальных и горизонтальных нагрузок. Тема 3. Методы расчета по предельным состояниям, выполнение предварительных расчетов на первых этапах геотехнического проектирования. Сопоставление различных методов расчета осадок оснований.
2	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Тема 1. Фундаменты мелкого заложения на естественном основании. Глубина заложения фундамента. Подбор размеров подошвы ленточного и столбчатого фундаментов. Тема 2. Расчет осадки фундамента по схеме линейно-деформированного полупространства методом послойного суммирования. Оценка влияния параметров фундамента (формы, размеров и жесткости) на величину его осадки.
3	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод	Тема 1. Обеспечение устойчивости стенок котлованов. Методы расчета ограждений котлованов и защиты их от подтопления. Расчет подпорной стенки.
4	Методы преобразования строительных свойств грунтов	Тема 1. Фундаменты мелкого заложения на искусственном основании. Подбор толщины песчаной подушки. Проверка подстилающего слоя. Расчет осадки фундамента на песчаной подушке.
5	Свайные фундаменты	Тема 1. Традиционные призматические сваи. Выбор длины сваи и определение несущей способности расчетом. Проектирование свай принудительного погружения, устраиваемых забивкой. Определение несущей способности сваи и расчетно-допускаемой нагрузки на сваю. Расчет шага свай под стену здания. Определение количества свай в кустах под среднюю и крайнюю колонны. Расчет осадки свайного фундамента.

		Тема 2. Проектирование фундаментов в вытрамбованном котловане и свай в пробитых скважинах с уширением. Расчет по первой и второй группам предельных состояний. Тема 3. Расчет и проектирование буронабивных свай по первой и второй группам предельных состояний.
6	Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения	Тема 1. Освоение основных принципов проектирования фундаментов глубокого заложения
7	Фундаменты в особых условиях	Тема 1. Освоение практических методов расчета оснований на структурно-неустойчивых грунтах.
8	Обследование и усиление фундаментов	Тема 1. Освоение методов исследований (испытаний) применяемых при обследовании оснований и фундаментов. Состав и основные требования геотехнического мониторинга. Сбор исходной информации и первичная обработка данных полученных в результате обследования оснований и фундаментов.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение задач по вариантам по примерам практических занятий, в т.ч. с применением цифровых технологий;
- работа с нормативной документацией в профессиональных базах данных Консорциума «Кодекс», «Консультант Плюс»;
- индивидуальное тестирование по темам лекций на образовательной платформе ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE;
- заполнение глоссария на курсе дисциплины на образовательной платформе ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE;
- выполнение и оформление курсового проекта, в т.ч. посредством автоматизированных комплексов проектирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3.	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4.	Методы преобразования строительных свойств грунтов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5.	Свайные фундаменты	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
6.	Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
7.	Фундаменты в особых условиях	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
8.	Обследование и усиление фундаментов	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету, защите курсового проекта, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Профессионально-трудовое	1 – 8	О проектирования и исследований в фундаментостроении российских ученых (Лекция). Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа) Участие в проекте «Профстажировки 2.0» (Курсовое проектирование)

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в **Приложении 1** к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в **Приложении 2** к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в **Приложении 3** к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в **Приложении 4** к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные термины и определения при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений и их оснований и фундаментов и закономерности механики грунтов	1-8	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос, тестирование, зачет, экзамен

Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	курсовой проект
Знает критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам.	1, 2, 5	устный опрос, зачет
Имеет навыки (начального уровня) оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений на соответствие нормативно-техническим документам.	1, 2, 5	устный опрос, зачет
Знает состав проектной документации фундаментов высотных и большепролётных зданий и сооружений	1, 2, 5	курсовой проект
Знает состав и структуру экспертного заключения на проектирование объекта геотехнического строительства	1, 2, 5	устный опрос, тестирование
Знает структуру нормативной строительной документации по обследованию оснований и фундаментов при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	1, 2, 5	тестирование
Имеет навыки (начального уровня) выбора состава работ по обследованию фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с требованиями СП	1, 2, 5	тестирование
Знает основные конструктивные схемы зданий (сооружений) разного типа, их оснований и фундаментов	1, 8	устный опрос
Знает критерии систематизации зданий и сооружений по степени ответственности и безопасности	1, 8	устный опрос
Знает структуру отчета по результатам обследования	8	тестирование
Имеет навыки (начального уровня) сбора предварительной информации для проведения обследования оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	8	тестирование
Знает структуру отчета по результатам геотехнического обследования оснований и фундаментов	1	устный опрос, зачет
Имеет навыки (начального уровня) обработки	1	устный опрос,

результатов геотехнического мониторинга и обследования конструкций оснований и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений		зачет
Знает требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).	1	тестирование
Имеет навыки (начального уровня) первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений).	1	тестирование
Знает требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Знает содержания первичного инструктажа по технике безопасности при производстве работ по обследованию высотных и большепролетных зданий и сооружений	8	устный опрос
Знает требования технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	1, 8	курсовой проект
Знает перечень требований к техническому заданию для проведения инженерных изысканий для объекта геотехнического строительства.	8	устный опрос, тестирование
Знает состав инженерно-геологических изысканий.	1-8	контрольная работа
Знает критерии оценки прочности и деформируемости грунтов оснований.	8	контрольная работа
Имеет навыки (основного уровня) определения строительных свойств грунтов.	1-8	контрольная работа
Знает методику выбора исходных данных для проектирования основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Имеет навыки (начального уровня) оценки выбора грунтовых условий для проектирования основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Знает перечень и структуру нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	контрольная работа
Знает основные требования, предъявляемые к нормативными документами к проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	8	контрольная работа
Имеет навыки (начального уровня) выбора основных требований предъявляемых к	8	контрольная работа

проектным решениям основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений нормативными документами		
Знает структуру плана работ по проектированию подземной конструкции (подземного сооружения).	1-8	устный опрос
Знает основные требования, предъявляемые к плану работ по проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Имеет навыки (начального уровня) составления плана работ по проектированию основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Знает перечень требований к заданию на подготовку проектной документации основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Имеет навыки (начального уровня) составления и проверки заданий на подготовку проектной документации основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1-8	устный опрос
Знает принципы выбора и сравнения вариантов проектных организационного-технологических решений проекта основания и фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1 – 7	устный опрос, тестирование, контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен
Знает принципы выбора и сравнения технических решений фундаментов высотного или большепролетного здания (сооружения)	2 – 7	тестирование, контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Знает перечень и структуру нормативно-технических документов, содержащих требования к проектированию фундаментоввысотных и большепролетных зданий и сооружений.	1, 2, 5	устный опрос, тестирование, экзамен
Имеет навыки (основного уровня) работы с нормативной документацией, содержащей требования к проектированию фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1, 2, 5	устный опрос, тестирование, экзамен
Знает требования к оформлению проектной документации фундаментов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1, 2, 4, 5	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выполнения нормоконтроля оформления проектной документации фундаементов высотных и большепролетных зданий и сооружений	1, 2, 4, 5	курсовой проект
Знает требования к оформлению плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных	1 – 8	курсовой проект

зданий и сооружений		
Знает требования к оформлению проекта высотного или большепролетного здания (сооружения)	1 – 8	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) оформления проекта высотного или большепролетного здания (сооружения) использованием средств автоматизированного проектирования	1 – 8	курсовой проект
Знает перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов	1 – 8	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения.	1 – 8	курсовой проект
Знает основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения	2, 4, 5	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) расчеты оснований и фундаментов в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов.	2, 4, 5	курсовой проект
Знает перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к нагрузкам и воздействиям, действующим на основание и фундаменты и надземные конструкции промышленных и гражданских зданий и сооружений.	1, 2, 4, 5	курсовой проект
Знает порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент.	1, 2, 4, 5	курсовой проект
Знает основные методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения и критерии их выбора	1 – 8	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) выбора методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	1 – 8	курсовой проект
Знает требования к оформлению проектной документации	1, 2, 4, 5	тестирование, контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по основаниям и фундаментам зданий	1, 2, 4, 5	тестирование, контрольная работа, курсовой проект, зачет, экзамен

(сооружений).		
Знает практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания	2, 4, 5	тестирование, контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Имеет навыки (начального уровня) расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов зданий и сооружений.	2, 4, 5	тестирование, контрольная работа, курсовой проект, экзамен
Знает правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП.	1, 2, 4, 5	курсовой проект
Имеет навыки (начального уровня) обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов.	1, 2, 4, 5	курсовой проект
Знает факторы негативного воздействия окружающей среды на основание.	1-8	курсовой проект
Знает требования охраны труда при проведении работ по мониторингу технического состояния основания и фундаментов большепролетных зданий и сооружений	1-8	курсовой проект
Знает перечень мероприятий по обеспечению сохранности фундаментов и его защите от неблагоприятных воздействий окружающей среды.	1-8	курсовой проект

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой) используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме курсового проекта используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий
	Знание основных закономерностей и соотношений, принципов

	Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)
	Полнота ответов на проверочные вопросы
	Правильность ответов на вопросы
	Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
	Навыки представления результатов решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий
	Навыки выполнения заданий различной сложности
	Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков
	Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 8 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Как определить глубину исследования грунтов при инженерно-геологических изысканиях на стадии технического проекта? Какое количество инженерно-геологических выработок рекомендуется и какое расстояние между ними? Какие методы используются для определения физико-механических свойств грунтов? Какие значения механических и физических характеристик грунтов применяются при расчете оснований? Как определяются нормативные и расчетные значения характеристик грунтов? Каким образом подразделяют нагрузки? Какие нагрузки и воздействия следует учитывать при расчете оснований? На какое сочетание нагрузок производится расчет фундаментов? Как определить грузовую площадь при сборе нагрузок на фундамент? Что такое основание фундаментов? Что такое фундамент? Для чего устраиваются фундаменты?

		Какой процент от стоимости строительства обычно составляет стоимость фундамента? На основании каких нормативных документов выполняется проектирование оснований? Что значит рассчитать фундамент? На какие две группы подразделяются предельные состояния? Что оценивается по первому предельному состоянию? В каких случаях производится расчет по первому предельному состоянию? Что обеспечивает оценка по второму предельному состоянию? В каких случаях допускается не производить расчет по первой группе предельных состояний? Что такое расчетное сопротивление грунта основания? Почему давление по подошве фундаментов ограничивают величиной расчетного сопротивления грунтов основания? Влияние слабых подстилающих слоев грунта на величину расчетного сопротивления несущего слоя? На какие виды подразделяют совместные деформации оснований и фундаментов? Какие деформации являются наиболее опасными для сооружения? Что такое предельная деформация основания? Какие различают основные виды деформаций сооружений? На какую глубину условно допускается под подошвой фундамента развитие зон предельного состояния? Какие виды мероприятий используют для уменьшения деформаций оснований? Какие расчетные схемы используют для расчета оснований по деформациям? Как определяется осадка фундамента методом послойного суммирования? Как определяется осадка фундамента методом эквивалентного слоя Н.А. Цытовича? Какие давления в грунте называют природными и как определяют их величины? Как определяется нижняя граница сжимаемой толщи? Какие факторы, влияют на продолжительность развития осадок?
2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Как назначается глубина заложения подошвы фундамента? Как определяются нормативное и расчетное значения глубины сезонного промерзания грунта? Каким способом можно уменьшить влияние сил морозного пучения?

		По какому принципу фундаменты подразделяются на фундаменты мелкого и глубокого заложения? Что такое фундамент не глубокого (мелкого) заложения? В чем отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов? 5 Как определяются размеры подошвы фундамента при центральном действии нагрузки? Как определяются размеры подошвы фундамента при внецентренном действии нагрузки? Как определяются размеры подошвы фундамента? В чем отличие напряженного состояния под столбчатым и ленточным фундаментами? Для чего устраивается песчаная подсыпка или бетонная подготовка под подошвой фундамента? Влияние формы подошвы фундаментов на распределение напряжений в основании Что такое жесткий фундамент?
3.	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод	Определение размеров котлована. Возможность назначения откосов котлована без дополнительного крепления. Основы теории расчёте давления грунтов на подпорные сооружения. Активное и пассивное давление грунта. Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления подземными водами.
4.	Методы преобразования строительных свойств грунтов	Как проверяется несущая способность слабого подстилающего слоя? Песчаные подушки. Расчет и проектирование. Как установить толщину грунтовой подушки? Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ. Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжёлыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта. Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол. Область применения указанных методов. Методы улучшения строительных свойств грунтов. Химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ. Уплотнение грунтов основания водопонижением. Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 9 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Основные определения понятий: основание, фундамент, обрез, подошва, несущий и подстилающий слой. Виды оснований. Классификация фундаментов. Порядок проектирования оснований и фундаментов. Нормативные (ГОСТ и СП) акты регламентирующие проектную деятельность в фундаментостроении. Систематизация зданий и сооружений по степени ответственности. Типы фундаментов рекомендуемые под основные конструктивные схемы зданий и сооружений. Критерии оценки выбранных конструктивных решений фундаментов. Перечень требований к расчетам по предельным состояниям.
2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Фундаменты мелкого заложения и их основные виды. Применяемые материалы и их выбор. Виды конструкций сборных фундаментов. Определение глубины заложения фундамента мелкого заложения, исходя из инженерно-геологических гидрогеологических условий строительной площадки. Учет глубины сезонного промерзания грунтов при выборе глубины заложения фундаментов мелкого заложения зданий и сооружений. Определение размеров подошвы внецентренно нагруженных фундаментов мелкого заложения. Эпюры давлений под подошвой фундамента. Расчет фундаментов мелкого заложения по первой группе предельных состояний. Центральное действие нагрузки на фундамент. Расчет фундаментов мелкого заложения по второй группе предельных состояний. Проверка прочности слабого подстилающего слоя при расчете фундаментов мелкого заложения.
3.	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод	Конструкция и расчет шпунтовых стен Водоотлив и водопонижение. Применение электроосмоса. Определение размеров котлована. Возможность назначения откосов котлована без дополнительного крепления. Основы теории расчёте давления грунтов на подпорные сооружения. Активное и пассивное давление грунта. Гидроизоляция фундаментов. Защита подвальных помещений от сырости и подтопления

		подземными водами.
4.	Методы преобразования строительных свойств грунтов	Песчаные и гравийные подушки. Поверхностное и глубинное уплотнение грунта. Закрепление слабых грунтов Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ. Поверхностное уплотнение грунтов укаткой, вибрацией и тяжёлыми трамбовками. Понятие об оптимальной влажности грунта. Закрепление грунтов инъекциями цементных или силикатных растворов, битума, синтетических смол. Область применения указанных методов. Методы улучшения строительных свойств грунтов. Химические методы улучшения строительных свойств грунтов основания. Термическое закрепление грунтов. Область применения и методы контроля качества работ. Уплотнение грунтов основания водопонижением. Ускорение процесса уплотнения с помощью электроосмоса.
5.	Свайные фундаменты	Конструкция забивных и винтовых свай. Набивные сваи. Оборудования для погружения свай. Определение несущей способности сваи при проектировании Динамический метод определения несущей способности свай. Статические испытания свай. Работа сваи на горизонтальную силу. Определение количества свай в фундаменте и их размещение Определение осадки свайного фундамента Классификация свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Область применения. Понятия о висячих сваях (трения и смерзания) и сваях-стойках. Определение несущей способности свай-стоек. Определение несущей способности висячих свай по таблицам СП. Понятие о негативном трении и его учёт при определении несущей способности свай. Полевые методы определения несущей способности свай. Определение осадки свайного фундамента методом послойного суммирования. Порядок расчёта. Определение границ условного фундамента при расчете осадок свайных фундаментов.
6.	Фундаменты глубокого заложения и подземные	Конструкция опускных колодцев и производство работ по их опусканию

	сооружения	Кессонный способ сооружения фундаментов. Опускные колодцы. Условия применения, конструктивная схема и последовательность устройства. Классификация опускных колодцев по материалу, по форме в плане и способу устройства стен. Кессоны. Условия применения, конструктивная схема, последовательность производства работ. Возведение заглублённых и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства
7.	Фундаменты в особых условиях	Просадочность грунтов и методы ее лабораторного определения. Типы просадочности. Определение возможной просадки фундамента. Мероприятия, применяемые при устройстве фундаментов на просадочных грунтах. Фундаменты на структурно-неустойчивых слабых грунтах Особенности проектирования фундаментов на вечномерзлых грунтах. Фундаменты под машины. Расчетная схема, виды фундаментов и принципы их расчета. Особенности мерзлых и вечномерзлых грунтов. Два принципа проектирования фундаментов на этих структурно-неустойчивых грунтах. Особенности просадочных грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на просадочных грунтах. Особенности набухающих грунтов. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на набухающих грунтах. Особенности биогенных грунтов, илов и ленточных глин. Основные мероприятия по улучшению свойств грунтов. Методы строительства на разных видах структурно-неустойчивых грунтов.
8.	Обследование и усиление фундаментов	Реконструкция и усиление фундаментов. Основные факторы негативно влияющие на состояние здания в период эксплуатации. Задачи обследования оснований и фундаментов в период эксплуатации. Истоники первичной информации для обследования оснований и фундаментов. Состав работ по обследованию действительного состояния оснований и фундаментов зданий (сооружений). Основные требования техники безопасности при проведении обследований зданий и сооружений.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тема курсового проекта: «Проектирование фундаментов промышленного большепролетного здания».

Бланк задания с расчетной схемой и исходные данные инженерно-геологических условий площадки строительства по вариантам представлены на странице курса на образовательной платформе ПГУАС по ссылке.

Содержание задания

1.Для трех характерных участков здания произвести сбор нагрузок, действующих на фундамент.

2.Оценить инженерно-геологические условия площадки строительства.

3.Учитывая инженерно-геологические условия запроектировать фундамент мелкого заложения на естественном основании:

1) выбрать вид и тип фундамента;

2) выбрать глубину заложения подошвы фундамента;

3) определить расчетное сопротивление грунта основания;

4) определить размеры подошвы фундамента и проверить давление под подошвой фундамента;

5) рассчитать осадку фундамента;

4. Запроектировать свайный фундамент:

1) выбрать вид и тип свай;

2) назначить глубину заложения ростверка;

3) определить несущую способность сваи по грунту;

4) определить количество свай в свайном фундаменте;

5) определить шаг свай в свайном фундаменте;

6) определить размеры ростверка;

7) рассчитать осадку свайного куста.

5. Запроектировать фундамент в вытрамбованном котловане (ФВК) и определить его несущую способность, определить количество и шаг свай, рассчитать осадку.

6. Произвести проверку слабого подстилающего слоя и запроектировать песчаную подушку.

7. Произвести технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов по укрупненным показателям и выбрать основной вариант

8. Указать особенности производства работ

9. Привести список используемой литературы.

В пояснительной записке приводятся все расчеты с расчетными схемами и текстовыми пояснениями.

Состав чертежа

Графическая часть курсового проекта выполняется на листах формата А2 (А3) с соблюдением правил оформления чертежей в соответствии с ГОСТами.

На листах должны быть представлены:

1.Схематичный разрез здания совместно с основанием

2.План фундаментов мелкого заложения

3.План свайного фундамента

4.План фундаментов в вытрамбованных котлованах

5.План песчаной подушки

6.Характерные сечения фундаментов

7.Спецификации на устройство фундаментов

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы:

1. Какие параметры песчаного и глинистого грунта надо знать для их строительной классификации?

2. Определение условного расчётного сопротивления R 0 для пылевато-глинистых и песчаных грунтов. Анализ инженерно-геологических условий.

3. Как определяются параметры деформируемости грунта по результатам лабораторных и полевых исследований? Определение понятия компрессия. Компрессионная кривая.

4. Как определена глубина заложения фундаментов и выбирается ось сооружения для проектирования фундаментов в курсовой работе? Понятие DL, FL, WL.

5. Критерии выбора методики расчета основания здания? 6. Каковы критерии выбора расчетной схемы основания сооружения?

6. Какие нагрузки и воздействия действуют на основание сооружения? Расчетное сочетание нагрузок?

7. Определение напряжений в массиве грунтов от действия собственного веса. Как влияет на вид эпюры природного давления наличие водоносного горизонта и водоупора? Какие грунты являются водоупором?

8. В чем заключается проектирование фундамента мелкого заложения по 2-му предельному состоянию? Какие условия проверяются в расчете?

9. Исходя из каких условий проектируется ширина фундамента мелкого заложения? Как влияют на ширину фундамента прочностные параметры грунта, наличие грунтовых вод, глубина заложения, наличие подвала? Какое условие проверяется в расчете? Как определяется

10. В чем заключается привязка конкретного разреза фундамента к геологическому разрезу? Какие факторы влияют на вид эпюр природного и дополнительного давления?

11. Как объясняется название эпюры «дополнительного или осадочного давления»?

12. Как определяется глубина активного сжатия грунтового основания?

13. В каких случаях необходимо проектирование песчаной подушки? В чем заключается расчет песчаной подушки (объяснить, поясняя расчетную схему)?

14. В каких случаях необходима проверка слабого слоя? В чем заключается проверка слабого слоя (объяснить, поясняя расчетную схему)?

15. Каким образом определяются размеры строительного котлована при условии выполнения песчаной подушки и без нее? Зачем нужен защитный слой дна котлована, и как он выполняется? Как учитывается поверхностное водопонижение при определении размеров котлована?

16. Как выполняется гидроизоляция фундаментов в зависимости от уровня грунтовых вод?

17. Как назначается глубина забивки свай?

18. От каких параметров зависит несущая способность свай?

19. Как определяется расчетная и фактическая нагрузки на сваю?

20. Как определяется количество свай в фундаменте под колонну (под стену)?

21. Как определяется объем условного фундамента и его ширина?

22. Определение осадки свайного фундамента.

23. Подбор сваебойного оборудования. Какая формула лежит в основе уравнения для определения расчетного отказа? Какое условие должно выполняться при определении расчетного отказа?

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

- индивидуальное тестирование по темам лекций на образовательной платформе ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE;
- решение контрольных работ по вариантам;

- устный опрос;

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Перечень типовых вопросов (заданий) с ответами для проведения индивидуального тестирования по темам лекций на образовательной платформе ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE:

Семестр 8 (р. 1 – 4)

Что такое фундамент?

A) нижняя опорная часть сооружения, передающая нагрузки на грунты основания

B) строительная конструкция, расположенная несколько выше природной поверхности грунта

C) элемент сооружения, расположенный в грунте и нагруженный только собственным весом

ОТВЕТ: A

Что такое расчетное сопротивление грунта?

A) давление под подошвой фундамента допускаемое нормами

B) среднее давление под подошвой фундамента

C) максимальное давление от внешних нагрузок

ОТВЕТ: A

Инженерно-геологические изыскания – это …

A) получение и обработка исходных данных об инженерно-геологических условиях района

B) оценка и прогноз современного экологического состояния района строительства

C) климатические условия, гидрологический режим рек района строительства

D) получение топографо-геодезических материалов, данных о рельефе местности

ОТВЕТ: A

Что такое осадка фундамента?

A) Вертикальная деформация грунта под подошвой фундамента от действия внешней нагрузки

B) Деформация грунта при высыхании

C) Вертикальная деформация слоя грунта при его замачивании

D) Деформация грунта за пределами контура здания

ОТВЕТ: A

Что такое основания фундаментов?

A) Слоя грунта, примыкающий к подошве фундамента и воспринимающий передаваемую им нагрузку.

B) Толща грунтов под сооружением

C) Более прочный слой грунта

D) Площадка для стоянки автомашин

ОТВЕТ: A

Что такое фундамент?

A) Нижняя опорная часть сооружения, передающая нагрузки грунтам основания

B) Столб грунта, на который опирается конструкция

C) Всякая строительная конструкция, лежащая на поверхности грунта

D) Подстилающий слой автодороги

ОТВЕТ: А

Как назначается глубина заложения подошвы фундамента?

А) в зависимости от грунтовых условий, района строительства, климатических условий, конструктивных особенностей здания и т.д.

В) в зависимости от расположения сооружения в плане на строительной площадке

С) по особым формулам СНиП

ОТВЕТ: А

Как определяются размеры подошвы фундамента?

А) расчетом из условия проверки напряжений на подошве фундамента

В) расчетом, который выполняет мастер или прораб, ведущий строительство объекта

С) задаются проектировщиками, исходя из практического опыта устройства фундамента аналогичных сооружений

ОТВЕТ: А

Что значит рассчитать фундамент?

А) определить размеры подошвы, рассчитать осадку, подобрать класс бетонов и арматуры

В) назначить глубину заложения подошвы, принять способ устройства и метод производства работ

С) подобрать типовые конструкции фундаментов по каталогам индустриальных изделий

ОТВЕТ: А

Как назначается глубина заложения подошвы фундамента?

А) Назначается в зависимости от грунтовых условий, района строительства, климатических условий, конструктивных особенностей здания и т.д.

В) В зависимости от размеров подошвы фундамента

С) По требованию заказчика проектной документации

D) Зависит от погодных условий в данное время

ОТВЕТ: А

Как определяются размеры подошвы фундамента?

А) Расчетом из условия проверки напряжений по подошве фундамента

В) Назначаются произвольно

С) Назначаются по литературным данным

D) Определяются глубиной заложения подошвы фундамента

ОТВЕТ: А

Что значит рассчитать фундамент?

А) Определить размеры подошвы, рассчитать осадку, подобрать класс бетона и арматуры

В) Определить глубину заложения фундамента

С) Выбрать из каталога индустриальных изделий

D) Скопировать выполненные расчеты у товарища

ОТВЕТ: А

Что такое ленточный фундамент?

А) Фундамент в виде ленты прямоугольной формы с отношением длины к ширине более 10

B) Фундамент с размерами, определяемыми мерной лентой
C) Фундамент, представленный рядом забивных свай
D) Прямоугольный фундамент с соотношением длины к ширине менее 4
ОТВЕТ: A

Что такое жесткий фундамент?
A) Это фундамент, работающий только на сжатие, собственные деформации которого очень малы
B) Это фундамент, часть которого расположена выше дневной поверхности
C) Это фундамента, полностью находящийся в грунте
D) Это фундамент сложной формы в плане
ОТВЕТ: A

Что такое свайный фундамент?
A) Это фундамент, состоящий из нескольких свай
B) Это свая с расчетной несущей способностью
C) Это группа свай, подвергшихся испытанию динамической нагрузкой
D) Это сваи, испытываемые статической нагрузкой
ОТВЕТ: A

Что такое фундамент глубокого заложения?
A) Глубокий фундамент, устраиваемый с сохранением природной структуры грунта и плотным прилеганием грунта к его боковой поверхности
B) Фундамент с глубиной заложения не менее 2,8 м
C) Фундамент со сваями длиной более 10 м
D) Фундамент, устраиваемый в котловане
ОТВЕТ: A

Что такое фундамент не глубокого (мелкого) заложения?
A) Фундамент, устраиваемый в предварительно отрытом котловане
B) Фундамент круглой формы в плане
C) Фундамент прямоугольный
D) Фундамент, устраиваемый ниже уровня грунтовых вод
ОТВЕТ: A

Причины возникновения отрицательного трения на сваях?
A) осадка околосвайного грунта
B) отрывка котлована и разуплотнение грунта
C) забивка дефектных свай
ОТВЕТ: A

От чего зависит ширина ростверка?
A) От расположения свай в плане и толщины стены
B) От распоряжения производителя работ
C) Определяется по нормам
D) От формы поперечного сечения сваи
ОТВЕТ: A

Что такое висячая свая?
A) Свая, прорезающая сжимаемые грунты, острие которой также находится в сжимаемом грунте
B) Свая, изготавливаемая в заводских условиях

C) Свая, устраиваемая непосредственно на строительной площадке
D) Свая, опирающаяся на несжимаемый грунт
ОТВЕТ: A

Что такое ростверк?
A) Это конструкция, объединяющая группу свай для совместной работы
B) Это ленточный фундамент под несущие конструкции
C) Это фундамент, поддерживающий самонесущие (навесные) стены
D) Ригель таврового сечения
ОТВЕТ: A

Что такое свая-стойка?
A) Свая, прорезающая сжимаемые грунты и опирающаяся на практически несжимаемые
B) Свая, находящаяся полностью в сжимаемом грунте
C) Свая, подготовленная к испытанию статической нагрузкой
D) Свая, доставленная с завода на строительную площадку
ОТВЕТ: A

Где используется модуль деформации грунта?
A) В расчетах осадок фундаментов
B) При определении напряжений в грунте
C) При сборе нагрузок на фундамент
D) В расчетах площади подошвы фундамента
ОТВЕТ: A

Что такое сжимаемость грунтов?
A) Способность уменьшаться в объеме под нагрузкой
B) Увеличение в объеме
C) Расширение при снятии
D) Уменьшаться в объеме при высушивании
ОТВЕТ: A

Для чего исследуется сжимаемость грунтов?
A) Для определения характеристик грунта, необходимых для расчета осадки фундамента
B) Для определения прочностных характеристик грунта
C) Для расчета прочности фундамента
D) Для определения количества арматуры в фундаменте
ОТВЕТ: A

Определите наименование и консистенцию грунта по характеристикам влажности: W = 35%, Wp = 28%, WL = 46%
A) глина тугопластичная
B) глина полутвердая
C) суглинок тугопластичный
D) суглинок мягкопластичный
ОТВЕТ: A

Определите наименование и консистенцию грунта по характеристикам влажности: W = 22%, Wp = 23%, WL = 29%
A) супесь твердая

B) супесь пластичная
C) глина тугопластичная
D) суглинок мягкопластичный
ОТВЕТ: A

Определите наименование и консистенцию грунта по характеристикам влажности: W = 28%, Wp = 24%, WL = 34%
A) суглинок тугопластичный
B) супесь пластичная
C) глина тугопластичная
D) суглинок мягкопластичный
ОТВЕТ: A

Определите наименование и консистенцию грунта по характеристикам влажности: W = 10%, Wp = 15%, WL = 28%
A) суглинок тугопластичный
B) супесь пластичная
C) глина тугопластичная
D) суглинок твердый
ОТВЕТ: D

Определите наименование и консистенцию грунта по характеристикам влажности: W = 25%, Wp = 23%, WL = 29%
A) супесь твердая
B) супесь пластичная
C) глина тугопластичная
D) суглинок мягкопластичный
ОТВЕТ: B

От чего не зависит расчетное сопротивление грунта?
A) от угла внутреннего трения
B) от удельного веса грунта
C) от модуля деформации грунта
D) от удельного сцепления грунта
ОТВЕТ: C

От чего не зависит расчетное сопротивление грунта?
A) от прочностных характеристик грунта
B) от размеров подошвы фундамента
C) от глубины заложения подошвы фундамента
D) от нагрузки на фундамент
ОТВЕТ: D

По водонасыщению суглинок со степенью влажности 0,9 относится к:
A) насыщенному водой
B) влажному
C) маловлажному
D) высушенному
ОТВЕТ: A

По консистенции глина с показателем текучести 1,05 относится к:
A) твердой

B) тугопластичной
C) текучей
D) текучепластичной
ОТВЕТ: C

По консистенции суглинок с показателем текучести -0,23 относится к:
A) твердой
B) тугопластичной
C) текучей
D) текучепластичной
ОТВЕТ: A

По плотности сложения песок мелкий с коэффициентом пористости 0,63 относится к:
A) плотному
B) средней плотности
C) рыхлому
D) крупнообломочному
ОТВЕТ: B

При оценке прочности грунта следует обращать внимание на следующие характеристик грунта:
A) удельное сцепление, угол внутреннего трения, модуль деформации, показатель текучести
B) коэффициент сжимаемости, удельный вес, коэффициент пористости, число пластичности
C) естественная влажность, объемная масса твердых частиц грунта, степень влажности, пористость
D) удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения, объемная масса, влажность на границе текучести
ОТВЕТ: A

Прочный грунт характеризуется:
A) высокими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации; низким значением показателя текучести
B) низкими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации; высоким значением показателя текучести
C) высокими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации, показателя текучести
D) низкими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации, показателя текучести
ОТВЕТ: A

От чего зависит значения расчетных сопротивлений глинистых непросадочных грунтов, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?
A) от вида грунта, коэффициента пористости и показателя текучести
B) от вида грунта и плотности грунта в сухом состоянии
C) от коэффициента водонасыщения
D) от давления под подошвой фундамента
ОТВЕТ: A

От чего зависит значения расчетных сопротивлений глинистых просадочных грунтов, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?

A) от вида грунта, коэффициента пористости и показателя текучести
B) от вида грунта и плотности грунта в сухом состоянии
C) от коэффициента водонасыщения
D) от давления под подошвой фундамента
ОТВЕТ: B

От чего зависит значения расчетных сопротивлений насыпных грунтов, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?

A) от коэффициента пористости и показателя текучести
B) от плотности сложения песков
C) от коэффициента водонасыщения
D) от давления под подошвой фундамента
ОТВЕТ: C

От чего зависит значения расчетных сопротивлений песка, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?

A) от коэффициента пористости и показателя текучести
B) от плотности сложения песков
C) от коэффициента водонасыщения
D) от давления под подошвой фундамента
ОТВЕТ: B

Из какого условия ведется расчет основания по деформациям?

A) $P \le R$
B) $P \ge R$
C) $R < P \le Pu \bullet \gamma c/\gamma n$
D) $Pu \bullet \gamma c/\gamma n < P \le R$
ОТВЕТ: A

Из какого условия ведется расчет основания по несущей способности?

A) $P \le R$
B) $P \ge R$
C) $R < P \le Pu \bullet \gamma c/\gamma n$
D) $Pu \bullet \gamma c/\gamma n < P \le R$
ОТВЕТ: C

С целью обеспечения прочности и устойчивости грунтов основания расчет фундаментов ведется:

A) по деформациям
B) по несущей способности
C) по второй группе предельных состояний
D) с учетом нелинейности грунта
ОТВЕТ: B

С целью предотвращения деформаций грунтового основания расчет фундаментов ведется:

A) по второй группе предельных состояний
B) по несущей способности

C) по первой группе предельных состояний
D) с учетом нелинейности грунта
ОТВЕТ: A

Что такое напряжение?
A) Нагрузка на единицу площади
B) Нагрузка от складируемого материала
C) Сжатие грунта под фундаментом
D) Увеличение объема при нагревании
ОТВЕТ: A

Отметьте неверное суждение про свойства грунта:
A) в большинстве случаев грунт не является абсолютно упругим материалом
B) остаточные деформации в грунте значительно больше упругих
C) грунту не свойственна строгая линейная зависимость между напряжениями и деформациями
D) в большинстве случаев грунт является упругим материалом
ОТВЕТ: D

Какой график описывает напряженное состояние грунтов в основании?
A) график зависимости осадки штампа от нагрузки
B) график зависимости давления под подошвой фундамента от нагрузки
C) компрессионная кривая по результатам лабораторных испытаний грунта
D) график нарастания осадок от времени
ОТВЕТ: A

Проверка подстилающего слоя ведется из условия:
A) σzp + σzp ≤ RZ
B) σzp + σzp ≥ RZ
C) P ≤ R
D) P ≥ R
ОТВЕТ: A

Характерная положительная особенность песчаных подушек при замене слабых грунтов:
A) исключение из расчета глубины сезонного промерзания грунтов
B) существенное повышение модуля деформации основания
C) проектирование фундаментов вне зависимости от уровня грунтовых вод
ОТВЕТ: B

Что такое компрессия?
A) Сжатие без возможности бокового расширения
B) Сдвиг части грунта под нагрузкой
C) Увеличение объема при замачивании
D) Уменьшение объема при высыхании
ОТВЕТ: A

Что такое компрессионная кривая?
A) Зависимость e =*f*(б)
B) Часть дуги окружности
C) Зависимость между весом и массой
D) Уравнение τ = бtgφ

ОТВЕТ: А

Для чего исследуют грунты на сдвиг?
А) Для определения прочностных характеристик грунта
В) для определения физических характеристик грунта
С) Для определения механических характеристик по расчету осадок
D) Для определения силы трения грунта по подошве фундамента
ОТВЕТ: А

Как определяются физические свойства грунта?
А) без приложения внешней нагрузки
В) с фиксированным приложением внешней нагрузки
С) по результатам штамповых испытаний грунта
D) по результатам компрессионного испытания грунта в одометре
ОТВЕТ: А

Как определить состояние пылевато -глинистого грунта в зависимости от влажности?
А) По показателю текучести
В) По объему пор в грунте
С) По внешнему виду
D) В зависимости от температуры воздуха
ОТВЕТ: А

Как определить наименование пылевато -глинистого грунта ?
А) По числу пластичности
В) Спросить специальности - геолога
С) По окраске образца грунта
D) По внешнему виду
ОТВЕТ: А

Чем характеризуются водонасыщенные пески?
А) способностью переходить в разжиженное состояние
В) макропористостью
С) набуханием при замачивании грунта
D) усадкой грунта при понижением влажности
ОТВЕТ: А

К двухфазной дисперсной системе относится грунт:
А) сухой
В) водонасыщенный
С) неводонасыщенный
D) неводонасыщенный мерзлый
ОТВЕТ: В

К двухфазной дисперсной системе относится грунт:
А) в порах которого отсутствует жидкость
В) у которого все поры заполнены водой
С) у которого поры частично заполнены водой, частично – газом
D) в котором один из компонентов – лед
ОТВЕТ: В

К однофазной дисперсной системе относится грунт:
A) сухой
B) водонасыщенный
C) неводонасыщенный
D) неводонасыщенный мерзлый
ОТВЕТ: A

К однофазной дисперсной системе относится грунт:
A) в порах которого отсутствует жидкость
B) у которого все поры заполнены водой
C) у которого поры частично заполнены водой, частично – газом
D) в котором один из компонентов – лед
ОТВЕТ: A

К трехфазной дисперсной системе относится грунт:
A) в порах которого отсутствует жидкость
B) у которого все поры заполнены водой
C) у которого поры частично заполнены водой, частично – газом
D) в котором один из компонентов – лед
ОТВЕТ: C

К трехфазной дисперсной системе относится грунт:
A) сухой
B) водонасыщенный
C) неводонасыщенный
D) неводонасыщенный мерзлый
ОТВЕТ: C

К четырехфазной дисперсной системе относится грунт:
A) в порах которого отсутствует жидкость
B) у которого все поры заполнены водой
C) у которого поры частично заполнены водой, частично – газом
D) в котором один из компонентов – лед
ОТВЕТ: D

К четырехфазной дисперсной системе относится грунт:
A) сухой
B) водонасыщенный
C) неводонасыщенный
D) неводонасыщенный мерзлый
ОТВЕТ: D
На чем основа
ны инженерно-геологические изыскания для строительства?
A) получение топографо-геодезических материалов, данных о рельефе местности
B) изучение климатических условий местности, гидрологического режима рек
C) оценка и прогноз современного экологического состояния местности
D) получение и обработка информации о геологических условиях района
ОТВЕТ: D

Какая осадка не входит в общую сумму неравномерных осадок?
A) разуплотнения
B) выпирания

C) расструктуривания
D) с учетом нелинейности
ОТВЕТ: D

Какая осадка не входит в общую сумму неравномерных осадок?
A) уплотнения
B) выпирания
C) разуплотнения
D) с учетом нелинейности
ОТВЕТ: D

Давление под подошвой ленточного фундамента мелкого заложения определяется по формуле:
A) \(P=(Pmax+Pmin)/2 \)
B) \(P=((NII+Qфгр)/A)+(M0/W) \)
C) \(P=NII/A \)
D) \(P=(NII+Qфгр)/A \)
ОТВЕТ: D

Краевые давления под подошвой столбчатого фундамента мелкого заложения определяется по формуле:
A) \(P=(Pmax+Pmin)/2 \)
B) \(P=(NII+Qфгр)/A±M0/W \)
C) \(P=NII/A \)
D) \(P=(NII+Qфгр)/A \)
ОТВЕТ: B

Расчет ленточного фундамента мелкого заложения ведется из условия:
A) $P \leq R$
B) $P \geq R$
C) $Pmax \leq 1,2R$, $Pmin > 0$
D) $Pmax \geq 1,2R$, $Pmin > 0$
ОТВЕТ: A

Расчет столбчатого фундамента мелкого заложения ведется из условия:
A) $P \leq R$
B) $P \geq R$
C) $Pmax \leq 1,2R$, $Pmin > 0$
D) $Pmax \geq 1,2R$, $Pmin > 0$
ОТВЕТ: C

Среднее давление под подошвой столбчатого фундамента мелкого заложения определяется по формуле:
A) \(P=(Pmax+Pmin)/2 \)
B) \(P=((NII+Qфгр)/A)+(M0/W) \)
C) \(P=NII/A \)
D) \(P=(NII+Qфгр)/A \)
ОТВЕТ: A

Семестр 9 (р. 1 – 8)

Как определить несущую способность сваи, если на поверхности видна только ее голова?

A) Испытать статической нагрузкой
B) Рассчитать по формулам с использованием нормативных таблиц
C) Определить прочность материала сваи
D) Расспросить очевидцев забивки сваи
ОТВЕТ: A

Как определяется несущая способность сваи-стойки?
A) Расчетом по грунту и по материалу сваи. За искомое принимается меньшее значение
B) Прочностью грунта, окружающего сваю
C) Весом ударной части дизель-молота
D) Длиной и сечением сваи
ОТВЕТ: A

Какой метод определения несущей способности свай наиболее достоверный?
A) статическое зондирование
B) расчетный метод
C) статические испытания
ОТВЕТ: C

Когда следует определять несущую способность по схеме свая-стойка?
A) нижний конец сваи располагается в песчаных грунтах
B) нижний конец сваи опирается на скальные грунты
C) нижний конец сваи располагается в просадочных грунтах
ОТВЕТ: B

От чего зависит несущая способность свай в песчаных грунтах?
A) только от геометрических параметров сваи
B) только от вида и способа устройства сваи
C) от крупности песка
ОТВЕТ: C

От чего зависит несущая способность свай в пылевато-глинистых грунтах?
A) только от длины и сечения сваи
B) от плотности грунта
C) от показателя текучести
ОТВЕТ: C

Чем определяется несущая способность висячей сваи?
A) Сопротивлением грунта под острием и вдоль боковой поверхности сваи
B) Прочностью материала сваи
C) Количеством и расположением арматуры в свае
D) Энергией удара молота при забивке
ОТВЕТ: A

Для чего устраивается песчаная подсыпка или бетонная подготовка под подошвой фундамента?
A) для выравнивания основания под подошвой и более равномерной передачи давления на грунт
B) чтобы использовать местный строительный материал или бетон низкой прочности
C) для некоторого увеличения глубины заложения подошвы фундамента

ОТВЕТ: А

Для чего устраивается песчаная подсыпка или бетонная подготовка под подошвой фундамента?

А) Для выравнивания основания под подошвой и более равномерной передачи давления на грунт

В) Чтобы избавиться от лишнего песка

С) Для уменьшения глубины заложения фундамента

D) Для быстрого отжатия воды из-под фундамента

ОТВЕТ: А

Максимальное расстояние между осями соседних свай?

А) Не более 6 диаметров сваи

В) Более 10 метров

С) Не более 10 метров

D) Не более 3 диаметров сваи

ОТВЕТ: А

Что такое «отказ» сваи?

А) Погружение сваи от одного удара молота (1 минута работы от вибропогружателя)

В) Глубина погружения сваи в конце забивки

С) Величина погружения сваи, не превышающая 1,0 см

D) Погружение сваи, зафиксированное манометром

ОТВЕТ: А

Нагрузки, используемые при расчете осадки свайного фундамента:

А) нормативные

В) постоянные расчетные

С) временные нормативные

ОТВЕТ: А

Что такое предельная деформация основания?

А) предельная деформация, регламентируемая нормами

В) осадка, замеренная инструментально

С) максимальная расчетная осадка

ОТВЕТ: А

Какие осадки фундаментов определяются расчетами?

А) осадки расструктуривания

В) осадки уплотнения

С) осадки выпирания

ОТВЕТ: В

Каким методом согласно нормам определяется осадка фундаментов мелкого заложения?

А) методом послойного суммирования

В) методом эквивалентного слоя

С) методом коэффициента постели

ОТВЕТ: А

Осадка фундамента это ....?

A) вертикальная деформация грунта под подошвой фундамента от действия внешней нагрузки
B) смещение фундамента по горизонтали
C) глубокие погружения фундамента ниже уровня грунтовых вод
ОТВЕТ: A

Предельные деформации основания фундаментов по Своду Правил зависят от:
A) характеристик грунтового основания фундаментов
B) конструктивных особенностей надфундаментной части здания или сооружения
C) вида фундаментов
ОТВЕТ: B

Какого испытания свай не существует?
A) статической вдавливающей нагрузкой
B) статической выдергивающей нагрузкой
C) статической горизонтальной нагрузкой
D) статической вкручивающей нагрузкой
ОТВЕТ: D

Какой из представленных методов наиболее достоверен при определении несущей способности свай?
A) статические испытания свай вертикальной нагрузкой
B) статическое зондирование
C) динамические испытания свай
D) расчетный метод
ОТВЕТ: A

По результатам статических испытаний свай строится график зависимости:
A) деформации основания от нагрузки
B) деформации основания от расчетного сопротивления грунта
C) несущей способности сваи от расчетного сопротивления грунта
D) расчетного сопротивления грунта от осадки фундамента
ОТВЕТ: A

Что определяется по результатам испытаний свай статической вертикальной нагрузкой?
A) несущая способность сваи
B) расчетное сопротивление грунта под острием сваи
C) расчетное сопротивление грунта вдоль боковой поверхности сваи
D) модуль деформации грунта
ОТВЕТ: A

Что такое «штамп» в геотехнике?
A) Опытный фундамент
B) Оттиск печати
C) Отбойный молоток
D) Агрегат для забивки сваи
ОТВЕТ: A

Максимальное расстояние между осями соседних свай?
A) не более 6 диаметров сваи
B) в зависимости от длины сваи

C) не более 3 м
ОТВЕТ: А

Минимальное расстояние между осями соседних свай?
А) не менее 3 диаметров сваи
В) в зависимости от длины сваи
С) не менее 1 м
ОТВЕТ: А

Как определить несущую способность сваи при проектировании?
А) по формулам и таблицам СНиП с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства
В) по таблицам из норм проектирования или справочников
С) по опытным данным строительных организаций
ОТВЕТ: А

Как определить несущую способность сваи при проектировании?
А) По формулам и нормативным таблицам СП с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства
В) Взять из литературных источников
С) Испытать динамической нагрузкой
D) Испытать статический нагрузкой
ОТВЕТ: А

Какое минимальное значение расстояния в свету между стволами буронабивных свай?
А) 1 м
В) 3d, где d - диаметр ствола сваи
С) 6d, где d - диаметр ствола сваи
D) d, где d - диаметр ствола сваи
ОТВЕТ: А

Какое минимальное значение расстояния в свету между уширенными пятами свай?
А) от 0,5 м до 1 м в зависимости от грунта
В) 3d, где d - диаметр ствола сваи
С) Dy, где Dy - диаметр уширения сваи
D) d, где d - диаметр ствола сваи
ОТВЕТ: А

Где используется активное давление?
А) В расчетах подпорных стен
В) В расчете деформаций грунтов
С) При расчете несущей способности грунтов
D) При определении нарушений в грунтах
ОТВЕТ: А

Что такое подпорные стены?
А) Защита крутых откосов от обрушения
В) Фундаменты - оболочки
С) Стены жилых зданий
D) Ограждающие конструкции крыши
ОТВЕТ: А

Для чего служат подпорные стены?

A) в качестве крепления стен котлована

B) для обеспечения устойчивости откосов местности

C) в качестве архитектурно-художественного элемента в ландшафтном дизайне

D) в качестве несущей конструкции, передающей вертикальные нагрузки здания на грунтовое основание

ОТВЕТ: B

В каком слое грунта на глубине 10,0 м величина расчетного сопротивления грунта под острием забивной сваи наибольшая?

A) пылеватых песках

B) глинистых грунтах с показателем текучести _IL_=0,2

C) песках средней крупности

D) глинистых грунтах с показателем текучести _IL_=0,4

ОТВЕТ: B

Одинакова ли несущая способность забивной и буровой сваи равной длин и сечения в одинаковых грунтовых условиях?

A) Больше у забивной сваи

B) Абсолютно одинакова

C) Больше у буровой сваи

D) Такие сваи нельзя сравнивать

ОТВЕТ: A

Какого значение предельных деформаций _Su _для гражданского многоэтажного здания с полностью стальным каркасом?

A) 15 см

B) 100 мм

C) 18 см

D) 12 см

ОТВЕТ: A

Какого значение предельных деформаций _Su _для дымовых труб высотой от 100 до 200 м?

A) 40 см

B) 30 см

C) 20 см

D) 10 см

ОТВЕТ: B

Какого значение предельных деформаций _Su _для многоэтажных бескаркасных зданий с несущими стенами из крупных панелей?

A) 150 мм

B) 12 см

C) 10 см

D) 18 см

ОТВЕТ: B

Какого значение предельных деформаций _Su _для производственного одноэтажного здания с железобетонным каркасом?

A) 100 мм

B) 15 см
C) 12 см
D) 180 мм
ОТВЕТ: A

Что не относится к ограждающим конструкциям при креплении стен глубоких котлованов?
A) шпунт
B) опускные колодцы
C) стена в грунте
D) инъекционное закрепление
ОТВЕТ: D

Что не относится к усилению грунта при креплении стен глубоких котлованов?
A) шпунт
B) инъекционное закрепление
C) искусственное замораживание
D) нагельное укрепление
ОТВЕТ: A

Какой метод расчета осадки является обязательным при проектировании фундамента?
A) метод послойного суммирования
B) метод эквивалентного слоя
C) метод линейно-деформируемого слоя
D) метод местных упругих деформаций Фуса-Винклера
ОТВЕТ: A

Перечень типовых вопросов (заданий) для контрольных работ по вариантам:

Контрольная работа 1. Классификация грунта (р. 1)

1.1. Определить следующие физико-механические характеристики грунтов: γd, n, e, Sr, IP, IL

1.2. Оценить состояние песчаных грунтов по коэффициенту пористости e и степени влажности Sr

1.3. Определить вид пылевато-глинистого грунта по числу пластичности IP и его физическое состояние по показателю текучести IL

Примечание. Отсутствие значений свидетельствуют о наличии пласта песчаного грунта.

№ варианта	№ слоя	Удельный вес грунта, γ, кН/м3	Удельный вес частиц грунта, γS, кН/м3	Влажность ω, %	Пределы пластичности*		Мощность слоя, h, м	Уровень грунтовых вод от поверхности грунта, м
					ωL, %	ωP, %		
1	1	17,4	26,5	12	-	-	5	3,5
	2	19,6	27,2	21	22	13	9	
2	1	18,5	26,5	15	-	-	4,5	3,6
	2	21,5	27,4	16	23	15	8	
3	1	17,7	26,5	12	-	-	6	4,5
	2	20,4	27,3	13	21	15	7	
4	1	19,1	26,1	9	-	-	5	4,2
	2	20,1	26,9	23	37	27	7	

5	1	18,5	26,7	16	-	-	5	4
	2	20,9	27,4	13	24	13	8	
6	1	17,8	26,5	15	-	-	6	4,5
	2	21,6	27,1	15	23	15	7	
7	1	19,9	26,5	11	-	-	4	3,5
	2	20,4	27,0	18	24	15	9	
8	1	18,8	26,4	10	-	-	4,5	3,5
	2	20,4	26,8	22	25	14	8	
9	1	21,0	26,0	13	-	-	5,5	4
	2	19,5	26,7	22	23	11	7,5	
10	1	17,9	26,3	13	-	-	7	5
	2	21,1	26,7	10	26	18	8	
11	1	18,7	26,5	15	-	-	6	4
	2	21,4	27,6	17	24	16	7	
12	1	18,4	26,5	11	-	-	5	3,5
	2	20,5	27,3	14	20	14	6	
13	1	19,0	26,2	10	-	-	4	3,5
	2	20,2	26,8	22	36	26	8	
14	1	18,4	26,6	9	-	-	7	4,5
	2	20,8	27,3	13	24	13	5	
15	1	17,6	26,7	11	-	-	4	3
	2	21,2	27,4	13	25	11	11	
16	1	19,3	26,1	15	-	-	5	3,4
	2	20,2	27,0	12	20	10	9	
17	1	18,0	26,3	14	-	-	5	2,9
	2	22,0	27,6	20	28	17	8	
18	1	19,0	26,0	13	-	-	7	4
	2	20,7	27,3	17	28	18	9	
19	1	19,3	26,2	17	-	-	4	2,5
	2	21,4	27,8	16	29	11	10	
20	1	17,8	26,1	14	-	-	9	3,5
	2	21,3	27,2	26	31	19	6	
21	1	19,7	26,0	13	-	-	8	4
	2	21,9	27,4	19	27	10	8	
22	1	17,9	26,8	17	-	-	5	2,9
	2	23,0	27,5	20	24	9	7	
23	1	17,4	26,9	15	-	-	4	3
	2	20,9	27,1	20	27	19	10	
24	1	19,2	26,5	13	-	-	7	4
	2	21,9	27,4	12	36	12	7	
25	1	19,0	26,9	16	-	-	6	3,5
	2	21,0	27,7	17	21	10	7	
26	1	19,9	26,2	14	-	-	4	3,1
	2	22,5	27,2	17	30	15	8	
27	1	18,0	26,7	7	-	-	3	3
	2	20,5	27,1	19	27	9	10	
28	1	19,6	26,0	8	-	-	7	4
	2	22,1	27,0	20	28	16	5	
29	1	17,4	26,9	9	-	-	9	3
	2	21,0	27,0	26	34	20	4	
30	1	17,2	26,8	11	-	-	5	2,9
	2	20,8	27,7	13	24	13	7	

Контрольная работа 2. Определение напряжений в грунте от собственного веса грунта. (р. 1 – 3).

Требуется рассчитать и построить эпюру распределения вертикальных природных напряжений σ_{zg}. Варианты напластования грунтов приведены в таблице.

№ варианта	Номер слоя и его характеристики															УГВ, м
	1					2					3					
	Грунт	h_1, м	Удельный вес грунта, кН / м3		n, %	Грунт	h_2, м	Удельный вес грунта, кН / м3		n, %	Грунт	h_3, м	Удельный вес грунта, кН / м3		n, %	
			γ	γ_s				γ	γ_s				γ	γ_s		
1	1	5	18	26	40	3	4	17	26	43	2	6	19	27	42	1
2	2	4	19	27	36	1	5	18	26	42	3	7	17	26	41	2
3	3	3	17	26	42	4	6	18	27	41	1	8	18	26	40	3
4	4	6	18	27	44	2	3	19	27	40	3	9	17	26	38	4
5	1	5	18	26	43	3	4	17	26	40	2	6	19	27	35	1
6	3	4	19	27	42	1	5	18	26	36	4	7	18	27	45	2
7	2	3	17	26	41	2	6	18	27	42	2	8	19	27	44	3
8	4	6	18	27	40	3	3	19	27	44	1	9	18	26	43	4
9	3	5	18	26	39	4	4	17	26	35	3	6	17	26	39	1
10	1	4	19	27	38	2	5	18	26	45	4	7	18	27	38	2
11	2	3	17	26	36	1	6	18	27	44	3	8	17	26	36	3
12	4	6	18	27	34	3	3	19	27	43	2	9	19	27	34	4
13	3	5	18	26	35	4	4	17	26	39	1	6	18	26	40	1
14	1	4	19	27	45	2	5	18	26	38	4	7	18	27	36	2
15	2	3	17	26	44	1	6	18	27	36	3	8	17	26	42	3
16	4	6	18	27	43	3	3	19	27	34	2	9	19	27	44	4
17	1	5	18	26	42	4	4	17	26	36	1	6	18	26	43	1
18	2	4	19	27	41	3	5	18	26	38	4	7	18	27	42	2
19	3	3	17	26	40	4	6	18	27	42	3	8	17	26	41	3
20	4	6	18	27	38	2	3	19	27	44	1	9	18	27	40	4

Примечание. Наименование грунтов: 1 – супесь; 2 – глина; 3 – песок; 4 – суглинок.

Контрольная работа 3. Подбор размеров фундамента мелкого заложения (р. 2 - 3)

Подобрать размеры подошвы столбчатого фундамента глубиной заложения dI с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства. С поверхности залегает почвенно-растительный слой с удельным весом 15,0 кН/м³ мощностью h. В уровне верха фундамента действуют нагрузки NII, MII,TII. Характеристики несущего слоя указаны в таблице.

№	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	TII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
1	1,5	0,5	Суглинок	18,2	11	15	0,4	0,5	1500	150	350
№	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
2	1,6	0,6	Глина	18,0	12	13	0,38	0,6	1800	130	500
№	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
3	1,8	0,8	Глина	17,5	9	10	0,6	0,8	2000	120	300
№	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
4	2,0	1,0	Супесь	17,3	8	20	0,36	0,5	2200	100	200

№ 5	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
	1,5	0,8	Суглинок	18,6	15	10	0,2	0,7	1600	200	250
№ 6	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
	1,6	0,8	Глина	18,5	13	15	0,5	0,5	2500	180	320
№ 7	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
	1,8	0,6	Глина	18,0	12	11	0,43	0,8	1300	150	350
№ 8	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
	2,0	0,6	Супесь	17,0	11	12	0,45	0,5	1800	100	300
№ 9	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
	1,8	0,5	Супесь	17,5	16	13	0,52	0,7	1600	130	400
№ 10	d1	h	Вид грунта	γII	φII	cII	IL	e	NII	QII	MII
	м			кН/м³	град.	кПа			кН		кН·м
	1,6	0,5	суглинок	17,8	9	16	0,3	1,0	2500	140	330

Контрольная работа 4. Расчет осадки фундамента мелкого заложения (р. 5-3)

Выполнить расчет осадки столбчатого фундамента размерами b×l, глубиной заложения dI и давлением под подошвой P из условия S≤ Su=100 мм. Построить эпюры природного и дополнительного давлений. С поверхности залегает почвенно-растительный слой с удельным весом 15,0 кН/м³ мощностью h. Характеристики несущего слоя указаны в таблице. По результатам расчета в случае необходимости, дать рекомендации по корректировке размеров подошвы фундаментов.

№ 1	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	3	4,2	1,5	0,5	Суглинок	18,2	15	200
№ 2			d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	2,2	2,8	1,6	0,6	Глина	18,0	13	100
№ 3	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	1,4	1,8	1,8	0,8	Глина	17,5	10	110
№ 4	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	3,2	4,0	2,0	1,0	Супесь	17,3	20	150
№ 5	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	2,7	3,5	1,5	0,8	Суглинок	18,6	10	170
№ 6	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	3,6	4,8	1,6	0,8	Глина	18,5	15	200
№ 7	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	2,8	3,6	1,8	0,6	Глина	18,0	11	180
№ 8	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	2,4	3,2	2,0	0,6	Супесь	17,0	12	100
№ 9	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа

	2,0	2,8	1,8	0,5	Супесь	17,5	13	150
№ 10	*b*	*l*	d_1	*h*	Вид грунта	γ_{II}	E_{II}	*P*
	м					кН/м³	МПа	кПа
	3,6	5,0	1,6	0,5	суглинок	17,8	16	200

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения устного опроса:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Общие положения по проектированию оснований и фундаментов	Основные понятия и определения? Какие конструктивные схемы сооружений вы знаете? Критерии гибкости сооружений? Какие нормативные документы регламентируют проектирование оснований и фундаментов? Основные положения расчетов по предельным состояниям? Расчет по I предельному состоянию? Расчет по II предельному состоянию?
2.	Фундаменты, возводимые в открытых котлованах	Определение глубины заложения фундаментов возводимых в открытых котлованах? Определение площади подошвы столбчатого фундамента? Определение ширины подошвы ленточного фундамента? Основные отличия расчета плитного фундамента? Расчет осадки столбчатого фундамента? Расчет осадки ленточного фундамента? Устойчивость стенок котлованов. Защита от подтопления.
3.	Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод	Какое давление называется активным? Какое давление называется пассивным? Способы водопонижения? Организация водоотведения?
4.	Методы преобразования строительных свойств грунтов	Конструктивные методы преобразования строительных свойств грунтов? Основные положения расчета песчаных подушек? Методы и способы уплотнения грунтов? Способы укрепления грунтов?
5.	Свайные фундаменты	Область применения свайных фундаментов ? Способы определения несущей способности свай? Компоновка свайного куста и свайной «ленты»? Особенности расчета осадки свайного фундамента? Что такое отказ сваи?
6.	Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения	Опускные колодцы, особенности расчета? Принципы работы кессонов? Варианты использование фундамента возводимого по принципу «стена в грунте»?
7.	Фундаменты в особых условиях	Особенности фундаментов на многолетнемерзлых грунтах? Принципы использования многолетнемерзлых грунтов в качестве основания? Типы фундаментов, используемые на

		многолетнемерзлых грунтах? Особенности использования лессовых грунтов в качестве оснований сооружений?
8.	Обследование и усиление фундаментов	Цели и задачи обследования действительного состояния оснований и фундаментов зданий и сооружений? Основные факторы негативного воздействия на основания и фундаменты в период эксплуатации? Основные причины аварий зданий и сооружений? Основные требования к обследованию зданий и сооружений в части оснований и фундаментов? Состав обследования. Этапы обследования. 38. Основные источники первичной информации для проведения обследования оснований и фундаментов? Требования предъявляемые к отчету по результатам обследования? Разработка мероприятий по результатам обследования оснований и фундаментов по восстановлению эксплуатационного ресурса конструкций и продлению срока безаварийной эксплуатации зданий и сооружений. Требования к соблюдению техники безопасности к проведению обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений? Содержание инструктажа по технике безопасности?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме в форме экзамена – в 9 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно

Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий	Уровень освоения и оценка

оценивания	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартну ю методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированны х навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающи е логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулировани ем корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельн о анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрироват ь решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий	Не имеет навыков выполнения	Имеет навыки выполнения только простых	Имеет навыки выполнения	Имеет навыки выполнения как стандартных,

различной сложности	учебных заданий	типовых учебных заданий	только стандартных учебных заданий	так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 8 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 6 семестре. Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Правила оценивания формирования компетенций указаны в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
Основная литература		
1	Основания и фундаменты [Текст] : учебник / Р. А. Мангушев [и др.]. - М. : АСВ, 2014. - 391 с. : ил. - Библиогр. : с. 355. - ISBN 978-5-93093-855-5	100
Дополнительная литература		
2	Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения [Текст]/под общ. ред. В. А. Ильичева, Р. А. Мангушева.-М.:АСВ,2014.-728 с.:ил.-Библиогр. в конце гл.-ISBN 978-5-93093-952-1	5
3	Основания, фундаменты и подземные сооружения [Текст]/под общ.ред. Е. А. Сорочана, Ю. Г. Трофименкова.-Курган:Интеграл,2013.-479 с.:ил.-(Справочник проектировщика).-Библиогр. в конце гл.	5
4	Тетиор Александр Никанорович Фундаменты [Текст]:учеб. пособие/А. Н. Тетиор.-М.:Академия,2010.-396 с.:ил.-(Высшее профессиональное образование).-Библиогр. : с. 392-393.-ISBN 978-5-7695-5386-8	55

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС

1	Соколов, Н. С. Основания и фундаменты: вопросы и ответы : учебное пособие / Н. С. Соколов. — 3-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 492 с. — ISBN 978-5-9729-0882-0. — Текст : электронный	https://www.iprbookshop.ru/124247.html
2	Шведовский, П. В. Механика грунтов, основания и фундаменты : учебное пособие / П. В. Шведовский, П. С Пойта, Д. Н. Клебанюк. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 676 с. — ISBN 978-5-9729-0767-0. — Текст : электронный	https://www.iprbookshop.ru/124266.html
3	Эффективные технологии устройства свайных фундаментов : учебное пособие / М. А. Самохвалов, Ю. В. Зазуля, Л. А. Бартоломей [и др.]. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-9961-2798-6. — Текст : электронный	https://www.iprbookshop.ru/122397.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Болдырев Геннадий Григорьевич, Малышев М. В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) [Текст]:учеб. пособие/Г.Г. Болдырев, М. В. Малышев.-Изд. 4-е, перераб. и доп.-Пенза:Изд-воПГУАС,2009.-411 с.:ил.-Библиогр. : с. 396-397.-ISBN 978-5-9282-0575-1.
2	Чичкин Александр Федорович и др. Расчет оснований и проектирование фундаментов [Текст]:учеб. пособие/Чичкин Александр Федорович, Кузнецов А. Н., Хрянина О. В.; А. Ф. Чичкин, А. Н. Кузнецов, О. В. Хрянина.-Пенза:Изд-во ПГУАС,2012.-107 с.
3	Основания и фундаменты: методические указания по выполнению курсового проекта по направлению 08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений» / О.В. Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 49 с.
4	Основания и фундаменты: метод. указания для подготовки к зачету по направлению 08.05.01. «Строительство уникальных зданий и сооружений» / О.В.Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 28 с
5	Основания и фундаменты: метод. указания для подготовки к экзамену по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / О.В.Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 33 с
6	Основания и фундаменты: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / О.В. Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 66 с.
7	Основания и фундаменты: учебно-методическое пособие по подготовке к аттестации, контролю оценки качества освоения компетенций по направлению 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений / О.В. Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 72 с.

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Образовательная платформа ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE	https://dof3pp.pguas.ru/
Научно - технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Цифровая образовательная среда ПГУАС	https://library.pguas.ru/xmlui/
Цифровая образовательная среда Ай Пи Эр Смарт	https://www.iprbookshop.ru/
Профессиональная база данных Консультант Плюс	www.consultant.ru
Цифровая образовательная среда Киберленинка	www.cyberleninka.ru
Цифровая образовательная среда Elibrary	www.elibrary.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.03	Основания и фундаменты зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
а. 4202, 4203, 4101 Лекционные аудитории	Парты, стулья, экран; проектор – 1 ш; меловая доска – 1 шт.	
а. 3110, 3112 Лаборатория изучения физико-механических свойств грунтов	Парты – 16 шт; стулья – 32 шт; Механизированная система для испытаний грунтов.	
а.3202 Аудитория для консультаций	Парты – 11 шт; стулья – 21 шт; компьютеры – 7 шт; проектор – 1 шт, экран – 1 шт.	1. ПО для работы с текстом Microsoft Word; 2. ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel; 3. ПО для создания презентаций Microsoft Power Point; 4. ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»); 5. ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk) (студенческая версия); 6. ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis (демонстрационная версия); 7. ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra 3.2.5 (MalininSoftware) (демонстрационная версия); 8. ПО для расчета несущей

		способности свай по грунту Pile 4.1.4 (MalininSoftware); 9. Интерактивный справочник по нормативным документам GeoBook 2.0.0 (MalininSoftware).

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.04	Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н., доц	Корнюхин А.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета)
протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

Цели и задачи изучения дисциплины

1.1. Цель изучения дисциплины

Целью изучения дисциплины является:

- изучение новейших достижений в области международной нормативной базы проектирования большепролетных и высотных зданий и сооружений, изготовленных из металлических, железобетонных или деревянных конструкций. Привить студентам исследовательский подход к проектированию большепролетных зданий и сооружений в рамках международной нормативной базы проектирования и, тем самым, способствовать успешному выполнению с помощью полученных навыков ими различных задач – от курсовых и дипломного проекта до решения разнообразных практических задач в реальном проектировании.

1.2. Задачи дисциплины

Задачами изучения дисциплины являются:

- раскрыть сущность методов и принципов проектирования строительных конструкций по нормам разных стран;
- дать общие представления о нормировании характеристик материалов по российским и зарубежным нормам;
- раскрыть сущность физического смысла основных положений расчета строительных конструкций по предельным состояниям по нормам разных стран;
- привить навыки самообразования и самосовершенствования.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета.

В результате изучения дисциплины « Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)» студент должны освоить компетенции:

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», относиться к вариативной части обязательных дисциплин профессионального модуля учебного цикла **Б1.В.ОД.3** ООП по подготовке «специалистов».

Для успешного освоения дисциплины (модуля) должны быть сформирована(ны) общекультурные и общепрофессиональные компетенция(и) на _____*пороговом*_____ уровне,
(пороговый, повышенный, продвинутый)
а именно: ОК-2, ОК-3, ОК-5, ОК-6, ОК-7, ОПК-2, ОПК-6, ОПК-8, ОПК-9.

Знания, умения и приобретенные компетенции будут использованы при изучении следующих дисциплин (модулей) и разделов ООП:

- *Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений*
- *Эксплуатация и реконструкция сооружений*
- *Спецкурс по теории сооружений*
  Сейсмостойкость сооружений
- *Выполнение ВКР*

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)»,

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональных

в изыскательской и проектно-конструкторской деятельности:

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест (ПК-1).

Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции ПК-1):

Знать:

- международную нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий и сооружений;
  техническую документацию, стандарты, технические условия и другие нормативные документы зарубежных стан.

Уметь:

- применять нормативную базу зарубежных стан в области проектирования зданий и сооружений;
  разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию.

Владеть:

- принципами проектирования сооружений, инженерных систем и оборудования по нормам зарубежных стран;
  расчетными обоснованиями элементов сооружений и комплексов.

Иметь представление:

- о планировке и застройке населенных мест;
  о сборе и систематизации информационных и исходных данных для проектирования сооружений, зданий.

4. Структура дисциплины (модуля) по видам учебной работы, соотношение тем и формируемых компетенций

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных единиц, 108 часа, в т. ч. контактной формы обучения - 80 часов.

№ п/п	Разделы, темы дисциплины (модуля)	Неделя семестра	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции (код)	Всего компетенций
			Лекции	Практ.	Лаб. раб.	Сам. раб.			1
Семестр 7									
1.	*Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.*	1-4	4	-		4	Опрос. Собеседование	ПК-1	1

2.	*Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode» основные принципы нормирования, состав нормативной документации. Современные тенденции развития.*	5-8	4	6		10	Опрос. Собеседование	ПК-1	1
3.	*Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами.*	9-14	4	8		12	Опрос. Собеседование	ПК-1	1
4.	*Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм*	15-18	4	16		20	Опрос. Собеседование	ПК-1	1
5.	*Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм*	1-6	2	6		8	Опрос. Собеседование	ПК-1	1
Итого - 216			**18**	**36**		**54**			
Форма промежуточной аттестации – **экзамен**									

5. Содержание дисциплины (модуля)

№ лекции	**№ модуля, раздела**	**Содержание лекции**	**Кол-во часов (зач. ед)**	**Самостоятельная работа**
		10 (А) СЕМЕСТР		
1-2	1	Современные тенденции в развитии в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.	4	4
3-4	2	Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode» основные принципы нормирования, состав нормативной документации. Современные	4	10

		тенденции развития.		
5-6	3	Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами.	4	12
7-8	4	Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм	4	20
9	5	Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм	2	8
		Всего	**36**	**54**

5.1. Темы (разделы) и их аннотации Раздел 1.

Тема 1

Современные тенденции в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.

Введение еврокодов в нормативную базу стран СНГ. Основные проблемы гармонизации стандартов

Тема 2

Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode» основные принципы нормирования, состав нормативной документации. Современные тенденции развития.

Назначение еврокодов. Структура еврокода. История развития стандартизации в царской Росси. История развития строительных норм в СССР. История развития Европейских строительных норм. История развития Американских строительных норм. Этапы становления национальных стандартов в СССР.

Тема 3

Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами.

Европейские стандарты в области проектирования и строительства. Этапы создания еврокодов и учет национальных особенностей. Перечень строительных еврокодов. Структура системы еврокодов. Опыт внедрения еврокодов в разных странах. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений. Особенности проектирования большепролетных зданий и сооружений. Область применения еврокодов в практике проектирования РФ.

Тема 4

Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм.

Расчет снеговой нагрузки на здание с учетом специфики еврокода 1. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по еврокоду 2. Расчет сжатых элементов каменных и армокаменных конструкций по еврокоду 6. Расчет сжатых и растянутых элементов металлических конструкций по еврокоду 3. Расчет элементов деревянных конструкций по еврокоду 5. Специфика проектирования оснований и фундаментов по еврокоду 7.

Тема 5

Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм.

Принципиальные отличия российских и европейских строительных норм. Причины пересмотра нормативной базы РФ. Введение еврокодов в нормативную базу РФ. Процедура принятия гармонизированного стандарта. Основные проблемы гармонизации. Последствия прямого применения еврокодов в России. Национальные особенности России

в плане создания строительных норм. Главное различие европейской и российской стандартизации.

5.2. Планы практических занятий

Краткое описание подходов к организации практических занятий - *На занятиях рассматриваются вопросы, поставленные на лекциях с проработкой практических заданий, способствующих получению студентами навыков проектирования с учетом нормативных требований.*

№ ПЗ	№ модуля, раздела	Наименование практического занятия, его краткое содержание	Объем в часах
5 курс, 10 (А) семестр			
1-3	**2**	Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode» основные принципы нормирования, состав нормативной документации. Современные тенденции развития.	6
4-7	**3**	Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами.	8
8-15	**4**	Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм.	16
16-18	**5**	Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм.	6
		ИТОГО	**36**

Тема 2 ***Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode» основные принципы нормирования, состав нормативной документации. Современные тенденции развития.*** **(10 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Введение еврокодов в нормативную базу стран СНГ
2. Основные проблемы гармонизации стандартов
3. Назначение еврокодов
4. Структура еврокода
5. История развития стандартизации в царской Росси
6. История развития строительных норм в СССР
7. История развития Европейских строительных норм
8. История развития Американских строительных норм
9. Этапы становления национальных стандартов в СССР

Литература

1. Гучкин И.С Международная нормативная база проектирования (Еврокоды). Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 « Строительство уникальных зданий и сооружений». ПГУАС-2017.
2. EN 1992-1-1-2009 ЕВРОКОД 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть. 1-1 Общие правила и правила для зданий.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - информационно-справочные и поисковые системы - «Стройконсультант».
4. Электронные библиотечные системы ПГУАС:

5. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;

Тема 3 ***Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами.*** **(14 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Европейские стандарты в области проектирования и строительства
2. Этапы создания еврокодов и учет национальных особенностей
3. Перечень строительных еврокодов
4. Структура системы еврокодов
5. Опыт внедрения еврокодов в разных странах
6. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений
7. Особенности проектирования большепролетных зданий и сооружений
8. Область применения еврокодов в практике проектирования РФ

Литература

1. Гучкин И.С Международная нормативная база проектирования (Еврокоды). Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 « Строительство уникальных зданий и сооружений». ПГУАС-2017.
2. EN 1992-1-1-2009 ЕВРОКОД 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть. 1-1 Общие правила и правила для зданий.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - информационно-справочные и поисковые системы - «Стройконсультант».
4. Электронные библиотечные системы ПГУАС:
5. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;

Тема 4 ***Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм.*** **(12 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Расчет снеговой нагрузки на здание с учетом специфики еврокода 1
2. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по еврокоду 2
3. Расчет сжатых элементов каменных и армокаменных конструкций по еврокоду 6
4. Расчет сжатых и растянутых элементов металлических конструкций по еврокоду 3
5. Расчет элементов деревянных конструкций по еврокоду 5
6. Специфика проектирования оснований и фундаментов по еврокоду 7

Литература

1. Гучкин И.С Международная нормативная база проектирования (Еврокоды). Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 « Строительство уникальных зданий и сооружений». ПГУАС-2017.
2. EN 1992-1-1-2009 ЕВРОКОД 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть. 1-1 Общие правила и правила для зданий.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - информационно-справочные и поисковые системы - «Стройконсультант».
4. Электронные библиотечные системы ПГУАС:
5. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;

Тема 5 ***Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм.*** **(16 часа)**

Перечень вопросов, заданий, выносимых на практическое занятие

1. Принципиальные отличия российских и европейских строительных норм
2. Причины пересмотра нормативной базы РФ
3. Введение еврокодов в нормативную базу РФ
4. Процедура принятия гармонизированного стандарта
5. Основные проблемы гармонизации

6. Последствия прямого применения еврокодов в России
7. Национальные особенности России в плане создания строительных норм
8. Главное различие европейской и российской стандартизации

Литература

1. Гучкин И.С Международная нормативная база проектирования (Еврокоды). Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 « Строительство уникальных зданий и сооружений». ПГУАС-2017.
2. EN 1992-1-1-2009 ЕВРОКОД 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть. 1-1 Общие правила и правила для зданий.
3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - информационно-справочные и поисковые системы - «Стройконсультант».
4. Электронные библиотечные системы ПГУАС:
5. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;

5.3. Планы лабораторного практикума

Занятия не предусмотрены

5.4 Программа самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:

1) выработка навыков работы с учебной, научной, специальной литературой;
2) формирование навыков поиска нормативно-технических документов;
3) приобретение исследовательских способностей при самостоятельном изучении проблем в области расчёта строительных конструкций;
4) формирование навыков систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.

Для решения указанных задач студентам предлагаются к изучению и анализу учебная, научная, специальная литература, публикации в научных журналах, нормативно-техническая документация в области каменных конструкций. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях в форме собеседования, устного опроса.

Организация самостоятельной работы производится в соответствии с графиком учебного процесса и самостоятельной работы.

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
ПК-1	Современные тенденции в развитии в развитии нормативной базы строительного проектирования в России и за рубежом.	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	4	Ответы на вопросы преподавателя. Доклад на научно-практической студенческой конференции.
ПК-1	Этапы развития международной нормативной базы. Структура «Eurocode» основные принципы нормирования,	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ,	10	Ответы на вопросы преподавателя.

Код формируемой компетенции	Тема	Форма самостоятельной работы	Объем учебной работы (часов)	Форма контроля
	состав нормативной документации. Современные тенденции развития.	домашней работы		
ПК-1	Особенности проектирования строительных конструкций с использованием «Eurocode», сравнение положений «Eurocode» с отечественными нормами.	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	12	Ответы на вопросы преподавателя.
ПК-1	Расчеты и проектирование строительных конструкций с учетом требований международных норм	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	20	Ответы на вопросы преподавателя.
ПК-1	Перспективы интеграции отечественных и зарубежных норм	Конспектирование материала, работа со справочной литературой, выполнение контрольных работ, домашней работы	8	Ответы на вопросы преподавателя.

Код формируемой компетенции	Форма и тема самостоятельной работы студентов
	Темы докладов
ПК-1	1. Введение еврокодов в нормативную базу стран СНГ 2. Основные проблемы гармонизации стандартов 3. Назначение еврокодов 4. Структура еврокода 5. История развития стандартизации в царской Росси 6. История развития строительных норм в СССР 7. История развития Европейских строительных норм 8. История развития Американских строительных норм 9. Этапы становления национальных стандартов в СССР 10. Действующая Российская система строительных норм и правил 11. Цели и задачи закона о техническом регулировании 12. Схема технического регулирования в строительстве и законодательных и нормативных прововых актов 13. Необходимость пересмотра нормативной базы РФ 14. Возможные последствия прямого применения еврокодов в России 15. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений 16. Особенности проектирования большепролетных зданий и сооружений

Код формируемой компетенции	Форма и тема самостоятельной работы студентов
	17. Причины пересмотра нормативной базы РФ 18. Введение еврокодов в нормативную базу РФ 19. Процедура принятия гармонизированного стандарта 20. Основные проблемы гармонизации 21. Главное различие европейской и российской стандартизации 22. Принципиальные отличия российских и европейских строительных норм 23. Европейские стандарты в области проектирования и строительства 24. Европейские комитеты по стандартизации

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы:

Основная литература:

1. Гучкин И.С Международная нормативная база проектирования (Еврокоды). Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 « Строительство уникальных зданий и сооружений». ПГУАС-2017.

Нормативная литература:

1. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
2. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
3. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции»
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)
5. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)
6. ЕН 1990-2011 ЕВРОКОД 0:Основы проектирования сооружений
7. EN 1992-1-1-2009 ЕВРОКОД 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть. 1-1 Общие правила и правила для зданий.

Дополнительная литература:

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М: Стройиздат, 1991. – 767с.
2. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям/Под ред.А.С. Залесова. – М.:Стройиздат, 1988.-320с.
3. Новое в проектировании бетонных и железобетонных конструкций. Под ред. А.А. Гвоздева. М.:Стройиздат, 1978. – 204с.
4. Предельные состояния элементов железобетонных конструкций / Под ред.С.А. Дмитриева. – М.:Стройиздат, 1976. – 216с.
5. Кодекс-образец ЕКБ – ФИП для норм по железобетонным конструкциям//М.:НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. – 284с.
6. Шведские строительные нормы. Правила для железобетонных конструкций ВВК79. Расчет. Часть1//М.:НИИЖБ, 1985.- 206с.
7. Технические правила для проектирования и расчета железобетонных зданий и сооружений по методу предельных состояний. Франция//М.:НИИЖБ Госстроя, 1983. – 137с.

8. Совершенствование конструктивных форм, методов расчета и проектирования железобетонных конструкций. Сборник трудов/ Под ред.К.В. Михайлова. М.:НИИЖБ, 1983. – 211с.
9. Совершенствование методов расчета статически неопределимых железобетонных конструкций. Сборник научных трудов/Под ред. Н.И. Карпенко, Т.А. Мухамедиева. М.:НИИЖБ, 1987.-155с.
10. Коваленко Г.В. Особенности расчета изгибаемых железобетонных конструкций по нормам зарубежных стран/Методическое пособие. Братск, 1995.-48с.
11. Методические указания по самостоятельной работе для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», Пенза, ПГУПС, 2017.
12. Методические указания к практическим занятиям для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», Пенза, ПГУПС, 2017.
13. Методические указания по подготовке к экзамену для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», Пенза, ПГУПС, 2017.

6. Образовательные технологии

– При проведении занятий и организации самостоятельной работы студентов используются:

– ***Традиционные технологии обучения***, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: прослушивание и конспектирование лекций, посещение практических занятий, пользование методическими пособиями, консультирование у преподавателя.

– Использование традиционных технологий обеспечивает возможность освоить учебную программу дисциплины, самостоятельно подготовиться к учебному занятию, а так же изучить тему при пропуске занятия.

– ***Интерактивные технологии обучения***, предполагающие организацию обучения как продуктивной творческой деятельности в режиме взаимодействия студентов друг с другом и с преподавателем.

– Количество часов по дисциплине, проводимых в интерактивной форме, - 64 (часа).

– Интерактивные образовательные технологии, используемые на аудиторных занятиях

Тема	Виды учебной работы	Количество часов	Количество часов (с использованием интерактивных технологий)	Используемые интерактивные технологии
	лекции	18	8	Компьютерная лекция
	практические занятия (семинары)	36	10	Изучение расчетных программ
	Самостоятельная работа – всего	54	42	Изучение материала по электронным носителям
Итого		108	60	

Использование интерактивных образовательных технологий способствует углубленному изучению дисциплины в плане практической подготовки.

7. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины (модуля) включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (модуля) проводится в форме ***зачета.***

7.1. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

- Профессиональные компетенции в изыскательской и проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности: ПК-1 *(код и наименование компетенции)*

Образцы контрольных вопросов (к устному опросу)

1. История развития стандартизации в царской Росси
2. История развития строительных норм в СССР
3. История развития Европейских строительных норм
4. История развития Американских строительных норм
5. Этапы становления национальных стандартов в СССР
6. Действующая Российская система строительных норм и правил
7. Цели и задачи закона о техническом регулировании
8. Схема технического регулирования в строительстве и законодательных и нормативных прововых актов
9. Необходимость пересмотра нормативной базы РФ
10. Введение еврокодов в нормативную базу стран СНГ
11. Основные проблемы гармонизации стандартов
12. Назначение еврокодов
13. Структура еврокода
14. Возможные последствия прямого применения еврокодов в России
15. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений
16. Особенности проектирования большепролетных зданий и сооружений

7.2. Примерные темы курсовых проектов (работ)

КП не предусмотрен

7.3. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся

- Профессиональные компетенции в изыскательской и проектно-конструкторской и проектно-расчетной деятельности: ПК-1

(код и наименование компетенции)

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

Уровень сложности вопроса	Элементы усвоения
- А – базовый;	- знание основных понятий, терминов и определений
- В – повышенный;	- правильный ответ на вопрос при наличии достаточно глубокого изложения идей, понятий и фактов; - приведение конкретных примеров с грамотным комментированием

- С - высокий	- новизна учебной, научной, нормативной и методической информации с учетом последних достижений в изучаемой области; - умение решать практические задачи

1. История развития стандартизации в Росси в целом (А)
2. История развития строительных норм в России (А)
3. Этапы развития строительных норм по ЖБК (В)
4. Российская система строительных норм и правил (А)
5. Система нормирования в России в настоящее время (А)
6. Разработка национальных стандартов России (В)
7. Технический комитет тк 465 «строительство» (С)
8. Основные положения и цели технического регулирования (А)
9. Схема технического регулирования в строительстве и законодательных и нормативных прововых актов (С)
10. Пересмотр российской нормативной базы (В)
11. Причины пересмотра нормативной базы РФ (А)
12. Введение еврокодов в нормативную базу РФ (В)
13. Процедура принятия гармонизированного стандарта (В)
14. Основные проблемы гармонизации (В)
15. Главное различие европейской и российской стандартизации (А)
16. Принципиальные отличия российских и европейских строительных норм (А)
17. Европейские стандарты в области проектирования и строительства (А)
18. Европейские комитеты по стандартизации (cen) (С)
19. Назначение еврокодов (А)
20. Цель еврокодов (А)
21. Структура еврокода (А)
22. Этапы создания еврокодов и учет национальных особенностей (В)
23. Перечень строительных еврокодов (А)
24. Структура системы еврокодов (В)
25. Опыт внедрения еврокодов в разных странах (В)
26. Национальные особенности России в плане создания строительных норм (А)
27. Последствия прямого применения еврокодов в России (В)
28. Особенности проектирования высотных зданий и сооружений (А)
29. Особенности проектирования большепролетных зданий и сооружений (А)
30. Область применения еврокодов в практике проектирования РФ (В)
31. Расчет снеговой нагрузки на здание с учетом специфики еврокода 1 (С)
32. Расчет изгибаемых железобетонных элементов по еврокоду 2 (С)
33. Расчет сжатых элементов каменных и армокаменных конструкций по еврокоду 6 (С)
34. Расчет сжатых и растянутых элементов металлических конструкций по еврокоду 3 (С)
35. Расчет элементов деревянных конструкций по еврокоду 5 (С)
36. Специфика проектирования оснований и фундаментов по еврокоду 7 (С)

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

8.1 Основная, дополнительная и нормативная литература, необходимая для освоения дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Гучкин И.С Международная нормативная база проектирования (Еврокоды). Учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.05.01 « Стро-ительство уникальных зданий и сооружений». ПГУАС-2017.

Нормативная литература:

1. СП 63.13330.2012 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»
2. СП 52-101-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции без предварительного напряжения арматуры»
3. СП 52-102-2004 «Предварительно напряженные железобетонные конструкции»
4. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003)
5. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004)
6. ЕН 1990-2011 ЕВРОКОД 0:Основы проектирования сооружений
7. EN 1992-1-1-2009 ЕВРОКОД 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть. 1-1 Общие правила и правила для зданий.

Дополнительная литература:

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции. Общий курс. – М: Стройиздат, 1991. – 767с.
2. Расчет железобетонных конструкций по прочности, трещиностойкости и деформациям/Под ред.А.С. Залесова. – М.:Стройиздат, 1988.-320с.
3. Новое в проектировании бетонных и железобетонных конструкций. Под ред. А.А. Гвоздева. М.:Стройиздат, 1978. – 204с.
4. Предельные состояния элементов железобетонных конструкций / Под ред.С.А. Дмитриева. – М.:Стройиздат, 1976. – 216с.
5. Кодекс-образец ЕКБ – ФИП для норм по железобетонным конструкциям//М.:НИИЖБ Госстроя СССР, 1984. – 284с.
6. Шведские строительные нормы. Правила для железобетонных конструкций ВВК79. Расчет. Часть1//М.:НИИЖБ, 1985.- 206с.
7. Технические правила для проектирования и расчета железобетонных зданий и сооружений по методу предельных состояний. Франция//М.:НИИЖБ Госстроя, 1983. – 137с.
8. Совершенствование конструктивных форм, методов расчета и проектирования железобетонных конструкций. Сборник трудов/ Под ред.К.В. Михайлова. М.:НИИЖБ, 1983. – 211с.
9. Совершенствование методов расчета статически неопределимых железобетонных конструкций. Сборник научных трудов/Под ред. Н.И. Карпенко, Т.А. Мухамедиева. М.:НИИЖБ, 1987.-155с.
10. Коваленко Г.В. Особенности расчета изгибаемых железобетонных конструкций по нормам зарубежных стран/Методическое пособие. Братск, 1995.-48с.

8.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

1. Методические указания по самостоятельной работе для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», Пенза, ПГУПС, 2017.
2. Методические указания к практическим занятиям для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», Пенза, ПГУПС, 2017.
3. Методические указания по подготовке к экзамену для специалистов по направлению 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» по дисциплине «Международные нормативные базы проектирования (Еврокоды)», Пенза, ПГУПС, 2017.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Иллюстративные материалы: диапозитивы, чертежи, схемы, слайды.

- Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - *информационно-справочные и поисковые системы* - «Стройконсультант».
- Электронные библиотечные системы ПГУАС:

1. ЭБС «Лань» - договор №5/2012 от 27.08.2012 г., адрес: http://e.lanbook.com/;
2. БД СМИ Polpred, адрес: http://www.polpred.com/;
3. СПС КонсультантПлюс, адрес: Samba/Консультант;
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам, адрес: http://window.edu.ru/

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

1. Персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов.

2. Аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения семинарских занятий, проверки самостоятельных работ.

3. Индивидуальный неограниченный доступ к одной или нескольким электронно-библиотечным системам и (или) электронным библиотекам, содержащим издания основной литературы, перечисленные в рабочей программе дисциплины.

4. Специально оборудованная лаборатория (испытательная строительная лаборатория ПГУАС), аккредитованная Пензенским ЦСМ.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.05	Нелинейные задачи строительной механики

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры механики	к.т.н. доц.	Зайцев М.Б.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Шеин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Нелинейные задачи строительной механики» является формирование компетенций обучающегося в области анализа работы и расчета конструкций и их отдельных элементов, выполненных из различных материалов, на прочность, жесткость и устойчивость при различных воздействиях с использованием современного вычислительного аппарата, создавая базу для изучения последующих профессиональных дисциплин.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений». Дисциплина является обязательной для изучения.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения) ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	**Знает** принципы образования и изменения расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения), а так же отдельных элементов,обусловленных напряженно деформированным состоянием материала строительных конструкций с учетом геометрической, физической и конструктивной нелинейности **Знает** зависимости, связывающие инженерные (экспериментальные) напряжения и инженерные (экспериментальные) относительные деформации с их истинными значениями **Знает** основные зависимости, лежащие в основе аналитического и численного (обобщенного метода конечных разностей) методов при расчете гибких «пологих» нитей на действие распределенной нагрузки и сосредоточенных сил **Знает** основные математические формулировки зависимостей, связывающих деформации и напряжения в нелинейно – упругом материале: закон Г.Б. Бюльфингера, зависимость Ф.И. Герстнера, зависимость кубической параболы, зависимость Сен-Венана, зависимость в виде гиперболо-тригонометрических функций и ряда Фурье **Знает** расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия **Знает** расчет статически неопределимых балок с использованием

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	способа выравнивания изгибающих моментов **Знает** основы теории пластичности и ползучести, их базовые критерии и область применения **Знает** базовые понятия и методику, используемые в вариационном методе Ритца-Тимошенко для расчета балок и пластинок с учетом физической и геометрической нелинейности **Имеет навыки (начального уровня)** моделирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения),а так же отдельных элементов, выполняющих функциональную роль, в виде гибких «пологих» нитей, балок с различными условиями закрепления, а также статически неопределимых рам и многопролетных балок, материал которых, описывается заданной аппроксимирующей зависимостью
ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	**Знает** методики и базовые принципы, лежащие в основе аналитических, численных и вариационных методов расчета конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений с учетом различных вариантов нелинейности **Знает** методику расчета на прочность конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений по несущей способности с учетом пластических свойств материала, в том числе и метод предельного равновесия и способом выравнивания изгибающих моментов **Знает** методику решения задач теории пластичности, связанную с решением системы нелинейных дифференциальных уравнений, методом упругих решений **Имеет навыки (начального уровня)** выбора и применения различных методик расчетов, учитывающих различные виды нелинейности с целью получения, уточнения и повышения информативности результатов расчета конструкций и отдельных элементов высотных и большепролетных зданий и сооружений на прочность и жесткость **Имеет навыки (начального уровня)** расчета гибких «пологих» нитей на действие распределенной нагрузки и сосредоточенных сил аналитическим методом и обобщенным методом конечных разностей **Имеет навыки** (начального уровня) вычисления истинных значений напряжений и относительных деформаций, возникающих в испытуемом образце в зависимости от экспериментальных результатов **Имеет навыки (начального уровня)** оценки точности при сравнении результатов расчета строительных конструкций и отдельных элементов, полученных с использованием теоретических моделей и экспериментальных данных **Имеет навыки (начального уровня)** расчета конструкций в виде статически неопределимых рам и балок с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия **Имеет навыки (начального уровня)** расчета статически неопределимых балок с использованием способа выравнивания изгибающих моментов **Имеет навыки (начального уровня)** расчета стержней из нелинейно - упруго материала метод упругих решений **Имеет навыки (начального уровня)** расчета на жесткость конструкций, представленных балками и пластинками с учетом физической и геометрической нелинейности вариационным методом Ритца-Тимошенко

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы (108 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Базовые понятия и методы решения задач нелинейной строительной механики	А	2	2	2	10				Опрос
2	Работа материала за пределом упругости	А	2	2	2	10				Беседа, тесты.
3	Расчет стержневых конструкций из нелинейно-упругого материала	А	4	4	4	10				Беседа, тесты.
4	Расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	А	4	4	4	10				Беседа, тесты, РГР.
5	Численные и вариационные методы расчета балок и пластинок в нелинейной теории	А	4	4	4	11				Беседа, тесты.
							9			Зачет
	Итого:		16	16	16	51	9			

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: беседы, тестирование.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия и методы решения задач нелинейной строительной механики	*Лекция 1. Введение. Виды нелинейности в теории расчета конструкций.* Общие фундаментальные понятия о природе возникновении геометрической и физической нелинейностей в задачах строительной механики. Физическая нелинейность. Нелинейно-упругий, упруго-пластический и жѐсткопластический материал. Геометрическая нелинейность, конструктивная нелинейность, генетическая нелинейность. Основные постановки при решении задач нелинейной строительной механики. Основные теоремы строительной механики нелинейных стержневых систем.
2	Работа материала за пределом упругости	*Лекция 2. Основные положения нелинейной строительной механики.* Тензоры напряжений, деформаций и скоростей деформаций. Инварианты тензоров напряжений и деформаций. Основные уравнения нелинейно-упругого и упругопластического тела. Простое и сложное нагружения. Активная и пассивная деформации. О теориях деформирования. Идеализированные тела. Предельное напряженное состояние. Условие предельного состояния. Условия Треска-Сен-Венана. Теория Мизеса. Аппроксимация экспериментальных кривых. Степенная зависимость между напряжением и деформацией. Комбинированные степенные зависимости между напряжениями и деформациями. Дробно-линейная зависимость. Иные виды зависимостей.
3	Расчет стержневых конструкций из нелинейно-упругого материала	*Лекция 3.Физически нелинейная задача изгиба балки с использованием нелинейных зависимостей, отражающих работу материала* Задача изгиба балки из нелинейно упругого материала с использованием зависимости в виде степенного закона Г.Б. Бюльфингера и кубической параболы. *Лекция 4. Изгиб балки из нелинейно упругого материала с использованием метода последовательных приближений и метода Ньютона* Определение перемещений при изгибе балки из нелинейно - упругого материала с использованием: метода последовательных приближений и метода Ньютона.
4	Расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	*Лекция 5. Развитие методов расчета сечений. Расчет стержневых систем по несущей способности с учетом пластических свойств материала* Общие сведения о развитии методов расчета сечений. Расчет стержневых систем по несущей способности с учетом пластических свойств материала. Предельное состояние системы, предельная нагрузка. Допущения и теоремы, лежащие в основе метода предельного равновесия. *Лекция 6. Расчет статически неопределимых балок и рам методом предельного равновесия* Общие положения расчета. Примеры расчета статически неопределимых балок и рам методом предельного равновесия. Расчет статически неопределимых балок способом выравнивания изгибающих моментов.
5	Численные и вариационные методы расчета балок и пластинок в нелинейной теории	*Лекция 7. Расчет балок из нелинейно упругого материала обобщенным методом конечных разностей* Пример расчета балки из нелинейно упругого материала обобщенным методом конечных разностей.

		Лекция8. Метод упругих решений Общие положения метода упругих решений. Использование метода упругих решений на примере одноосного нагружения стержня.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Базовые понятия и методы решения задач нелинейной строительной механики	*Лабораторная работа №1. Матричная форма записи основных отношений строительной механики. Операции с матрицами в математических пакетах.* Цель работы: 1. Найти определитель матрицы в математическом пакете «MatLab». 2. Найти собственные числа и собственные векторы матрицы в математическом пакете «MatLab». 3. Найти произведение матриц в математическом пакете «MatLab».
2	Работа материала за пределом упругости	*Лабораторная работа №2. Расчет стальной балки в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение стальной балки. *Лабораторная работа №3. Расчет ж/б балки в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение ж/б балки.
3	Расчет стержневых конструкций из нелинейно-упругого материала	*Лабораторная работа №4. Расчет стальной балки в нелинейной постановке в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение стальной балки. *Лабораторная работа №5. Расчет ж/б балки в нелинейной постановке в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение ж/б балки.
4	Расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	*Лабораторная работа №6. Расчет стальной рамы в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение элементов стальной рамы. *Лабораторная работа №7. Расчет ж/б рамы в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение элементов ж/б рамы.
5	Численные и вариационные методы расчета балок и пластинок в нелинейной теории	*Лабораторная работа №8. Расчет стальной фермы в ПВК «Лира»* Цель работы: 1. Сформировать расчетную схему. 2. Построить эпюры внутренних усилий. 3. Подобрать сечение элементов стальной фермы. *Лабораторная работа №9. Расчет ж/б фермы в ПВК «Лира»* Цель работы: 4. Сформировать расчетную схему. 5. Построить эпюры внутренних усилий. 6. Подобрать сечение элементов ж/б фермы.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Базовые понятия и методы решения задач нелинейной строительной механики	*Примеры аналитического расчета гибких «пологих» нитей для различного положения внешних нагрузок* Производится аналитический расчет гибких «пологих» нитей на действие собственного веса, после чего производится аналитический расчет на действие дополнительной нагрузки.
2	Работа материала за пределом упругости	*Расчет балки с учетом геометрической нелинейности* На примере статически определимой балки, загруженной сосредоточенной силой производится сравнительный анализ полученных результатов расчета для случаев геометрически линейной и геометрически нелинейной постановки. *Решение задачи об определении предельной нагрузки для стержневой системы, выполненной из упругопластического материала* Рассматривается пример расчета статически неопределимой упругопластической системы. В течение всего процесса нагружения производится серия расчетов упругих систем, получающихся из заданной путем последовательного исключения связей, перешедших в состояние текучести.
3	Расчет стержневых конструкций из нелинейно-упругого материала	*Определение перемещений при изгибе балки из нелинейно упругого материала аппроксимированного кубической параболой с использованием метода последовательных приближений* На примерах статически определимой балки, загруженной статической нагрузкой при использовании аппроксимации в виде кубической параболы, производится вывод уравнений прогибов.
4	Расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	*Пример решения проверочной и прямой задачи прочностного расчета* В ходе занятия на примерах статически неопределимых рам, определяются значения разрушающих нагрузок при заданных значениях предельных моментов во всех стержнях.
5	Численные и вариационные методы расчета балок и пластинок в нелинейной теории	*Теория предельного равновесия*. Статический и кинематический методы решения задач предельного равновесия. Предельное равновесие многопролетных неразрезных балок. Особенности расчета изгибаемых конструкций методом предельного равновесия.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Не предусмотрено учебным планом.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение расчетно-графических работ;
- подготовка к тестированию;
- тестирование.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Базовые понятия и методы решения задач нелинейной строительной механики	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
2	Работа материала за пределом упругости	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
3	Расчет стержневых конструкций из нелинейно-упругого материала	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
4	Расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.
5	Численные и вариационные методы расчета балок и пластинок в нелинейной теории	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (приёму расчетно - работы, зачёта), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Воспитательные задачи	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	научно-образовательное	Формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности	Расчет геометрически нелинейной мембраны вариационным методом Ритца-Тимошенко	На примере квадратной, геометрически нелинейной мембраны, загруженной равномерно распределенной нагрузкой, производится вывод зависимостей, связывающий прогибы с внешней нагрузкой.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.05	Нелинейные задачи строительной механики

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает принципы образования и изменения расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения), а так же отдельных элементов, обусловленных напряженно деформированным состоянием материала строительных конструкций с учетом геометрической, физической и конструктивной нелинейности	1-5	Тесты РГР Зачёт
Знает зависимости, связывающие инженерные	2-3	Тесты

(экспериментальные) напряжения и инженерные (экспериментальные) относительные деформации с их истинными значениями		РГР Зачёт
Знает основные зависимости, лежащие в основе аналитического и численного (обобщенного метода конечных разностей) методов при расчете гибких «пологих» нитей на действие распределенной нагрузки и сосредоточенных сил	1	Тесты РГР Зачёт
Знает основные математические формулировки зависимостей, связывающих деформации и напряжения в нелинейно – упругом материале.	2-3	Тесты РГР Зачёт
Знает расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	4	Тесты РГР Зачёт
Знает расчет статически неопределимых балок с использованием способа выравнивания изгибающих моментов	4	Тесты РГР Зачёт
Знает основы теории пластичности и ползучести, их базовые критерии и область применения	1	Тесты РГР Зачёт
Знает базовые понятия и методику, используемые в вариационном методе Ритца-Тимошенко для расчета балок и пластинок с учетом физической и геометрической нелинейности	5	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) моделирования расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), а так же отдельных элементов, выполняющих функциональную роль, в виде гибких «пологих» нитей, балок с различными условиями закрепления, а также статически неопределимых рам и многопролетных балок, материал которых, описывается заданной аппроксимирующей зависимостью	1-4	Тесты РГР Зачёт
Знает методики и базовые принципы, лежащие в основе аналитических, численных и вариационных методов расчета конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений с учетом различных вариантов нелинейности	1-5	Тесты РГР Зачёт
Знает методику расчета на прочность конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений по несущей способности с учетом пластических свойств материала, в том числе и метод предельного равновесия и способом выравнивания изгибающих моментов	4	Тесты РГР Зачёт
Знает методику решения задач теории пластичности, связанную с решением системы нелинейных дифференциальных уравнений, методом упругих решений		Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) выбора и применения различных методик расчетов, учитывающих различные виды нелинейности с целью получения, уточнения и повышения информативности результатов расчета конструкций и отдельных элементов высотных и большепролетных зданий и сооружений на прочность и жесткость	5	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) расчета гибких «пологих» нитей на действие распределенной нагрузки и сосредоточенных сил аналитическим методом и обобщенным методом конечных разностей	1-5	Тесты РГР Зачёт

Имеет навыки (начального уровня) вычисления истинных значений напряжений и относительных деформаций, возникающих в испытуемом образце в зависимости от экспериментальных результатов	1	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) оценки точности при сравнении результатов расчета строительных конструкций и отдельных элементов, полученных с использованием теоретических моделей и экспериментальных данных	1,2,3,5	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) расчета конструкций в виде статически неопределимых рам и балок с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	2,3,5	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) расчета статически неопределимых балок с использованием способа выравнивания изгибающих моментов	4	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) расчета стержней из нелинейно-упруго материала методом упругих решений	4	Тесты РГР Зачёт
Имеет навыки (начального уровня) расчета на жесткость конструкций, представленных балками и пластинками с учетом физической и геометрической нелинейности вариационным методом Ритца-Тимошенко	5	Тесты РГР Зачёт

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет в семестре А.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в семестре А:

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Базовые понятия и методы решения задач нелинейной строительной механики	1. Гипотезы, используемые в линейных и нелинейных задачах строительной механики 2. Виды нелинейностей в теории расчета конструкций. 3. Зависимости, связывающие экспериментальные (инженерные) и истинные значения напряжений и деформаций.
2	Работа материала за пределом упругости	7. Понятие пластичности. 8. Понятие о нелинейно – упругом и упругопластическом материале. 9. Теорема А. А. Ильюшина о простом нагружении. 10. Теорема о разгрузке. 11. Активная и пассивная деформации. 12. Теория малых упругопластистических деформаций. 13. Шаровой тензор и девиатор. 14. Интенсивность напряжений. 15. Основная гипотеза теории пластичности при простом нагружении.
3	Расчет стержневых конструкций из нелинейно-упругого материала	16. Модель идеального упругопластического материала. 17. Модель аппроксимации экспериментальных диаграмм в виде степенной зависимости Бюльфингера. 18. Модель аппроксимации экспериментальных диаграмм в виде квадратичной зависимости Ф.И. Герстнера. 19. Модель аппроксимации экспериментальных диаграмм в виде зависимости Сен-Венана. 20. Удельная потенциальная энергия деформаций. 21. Тензор деформаций. 22.Особенности использования метода последовательных приближений при расчете балок с учетом физической нелинейности. 23.Особенности использования метода Ньютона приближений при расчете балок с учетом физической нелинейности.
4	Расчет конструкций с учетом пластических свойств материала методом предельного равновесия	24. Понятие о предельной нагрузке. 25. Понятие о пластическом шарнире. 26. Допущения, используемые при практических расчетах методом предельного равновесия. 27. Статическая теорема предельного равновесия. 28. Кинематическая теорема предельного равновесия. 29. Теорема о единственности решения. 30. Простые и комбинированные механизмы разрушения 31. Расчет статически неопределимых рам способом комбинированных механизмов разрушения. 32. Проверка истинности полученного механизма разрушения 33. Расчет статически неопределимых балок постоянного поперечного сечения способом выравнивания изгибающих моментов. 34. Расчет статически неопределимых балок переменного по перечного сечения способом выравнивания изгибающих моментов.
5	Численные и вариационные методы расчета балок и пластинок в нелинейной теории	35. Последовательность расчета балок из нелинейно упругого материала методом конечных разностей (МКР). 36. Последовательность расчета стержней из нелинейно упругого материала методом упругих решений. 37. Основные гипотезы, лежащие в основе нелинейной теории пластинок. 38. Последовательность расчета балок и пластинок вариационным методом Ритца – Тимошенко.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не предусмотрена учебным планом.

2.2. Текущий контроль

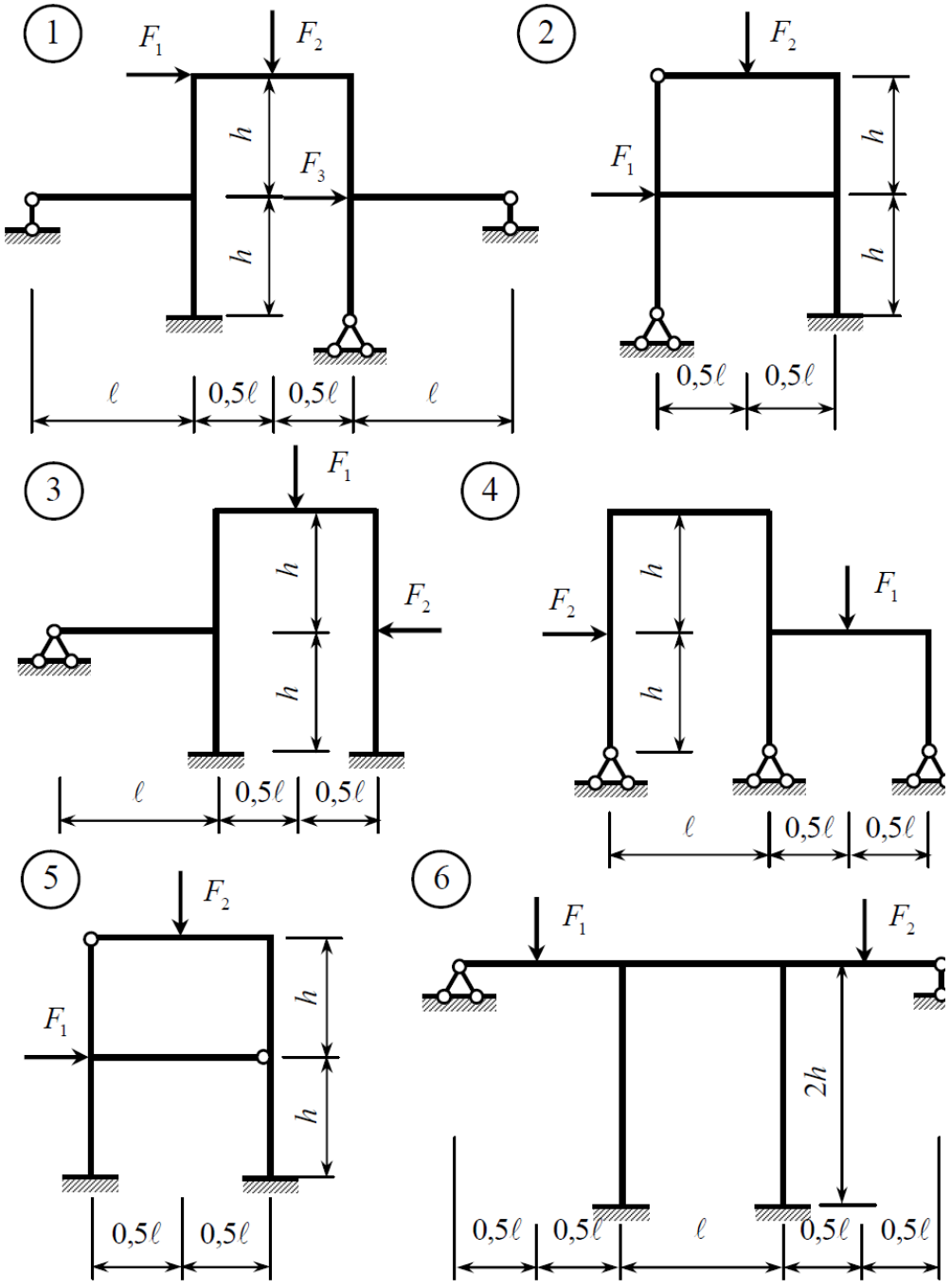
2.2.1. Перечень форм текущего контроля:

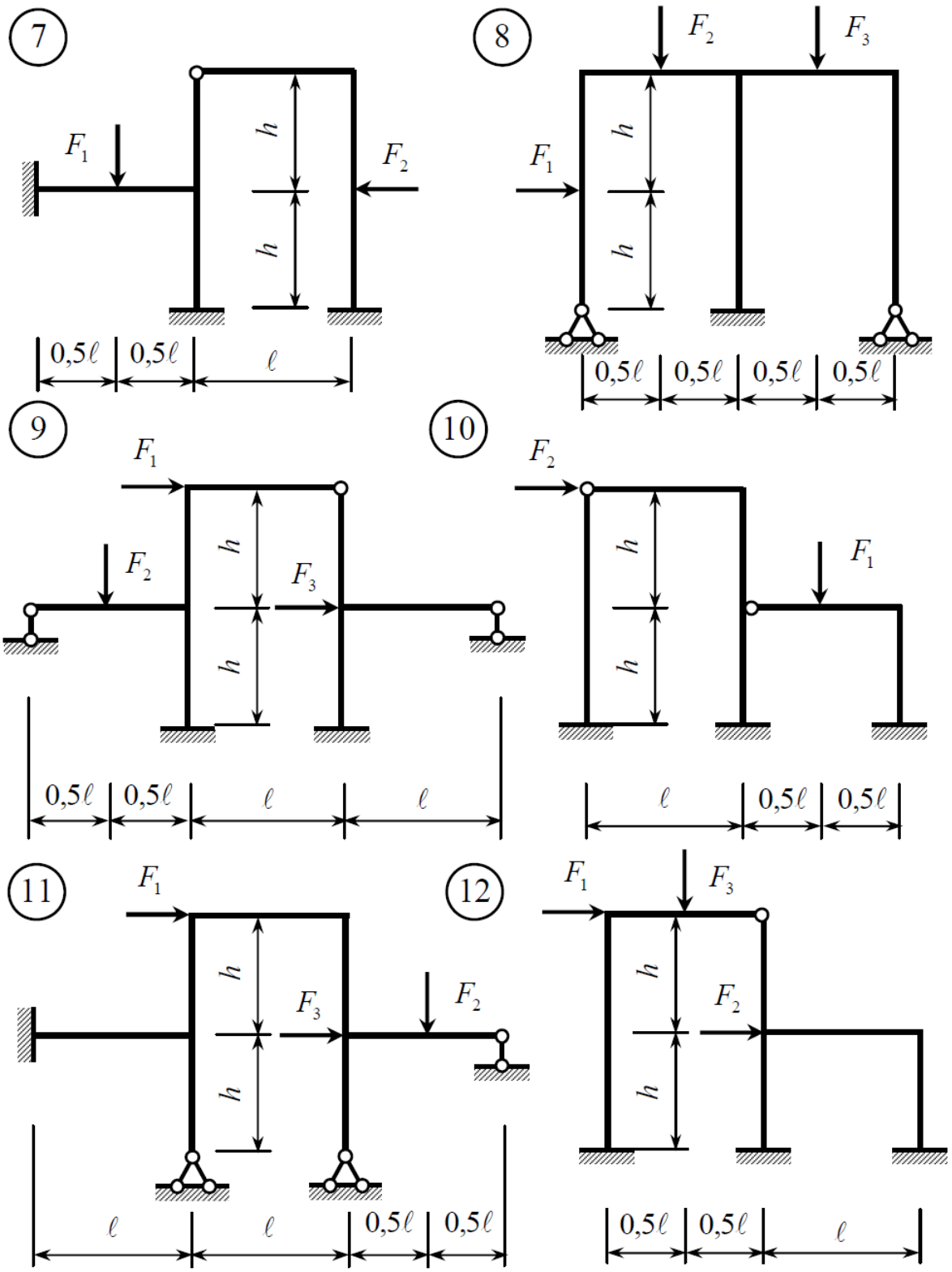
- расчетно-графическая работа
- тестирование

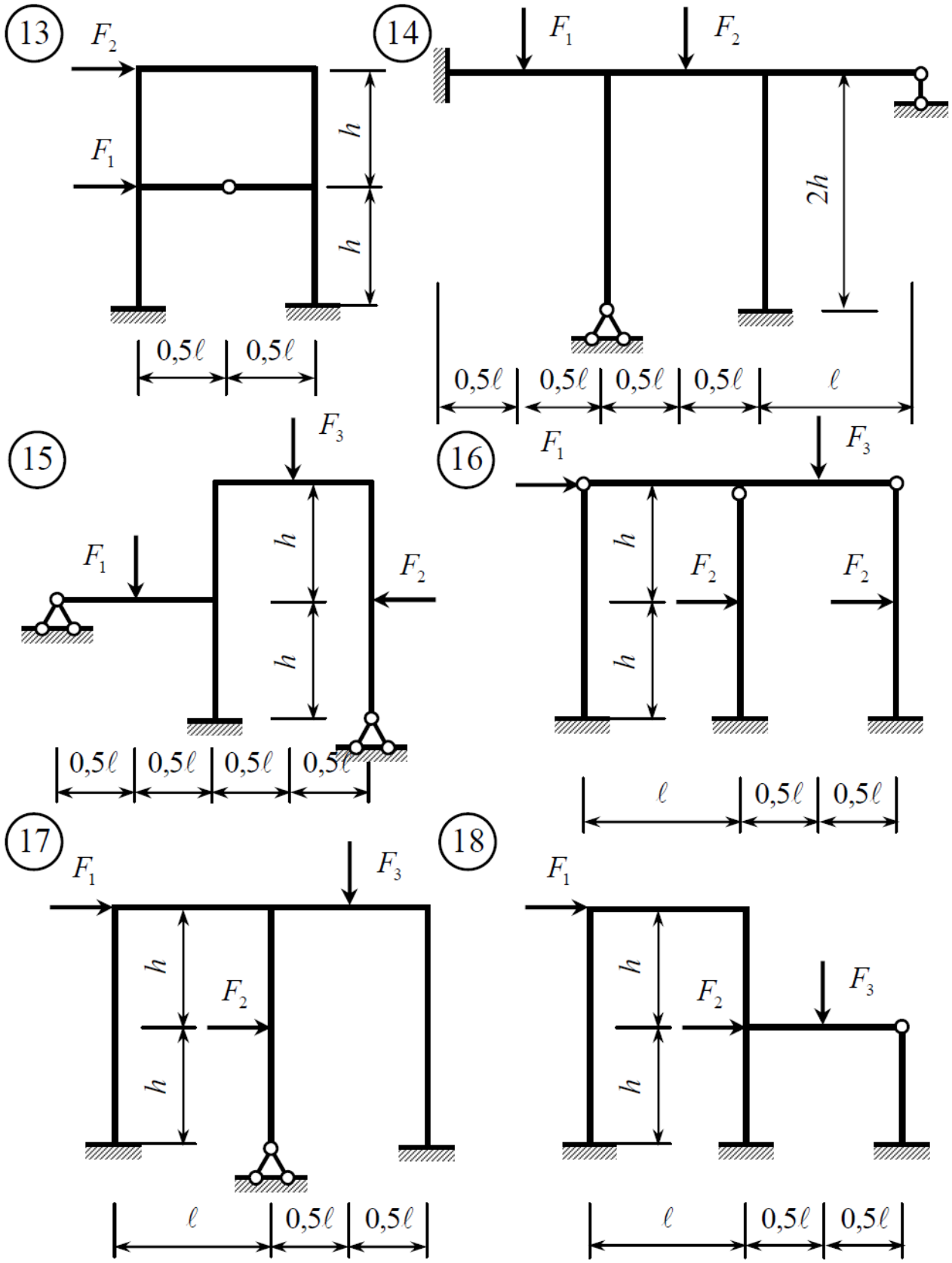
2.2.2. Типовые контрольные задания текущего контроля в форме РГР

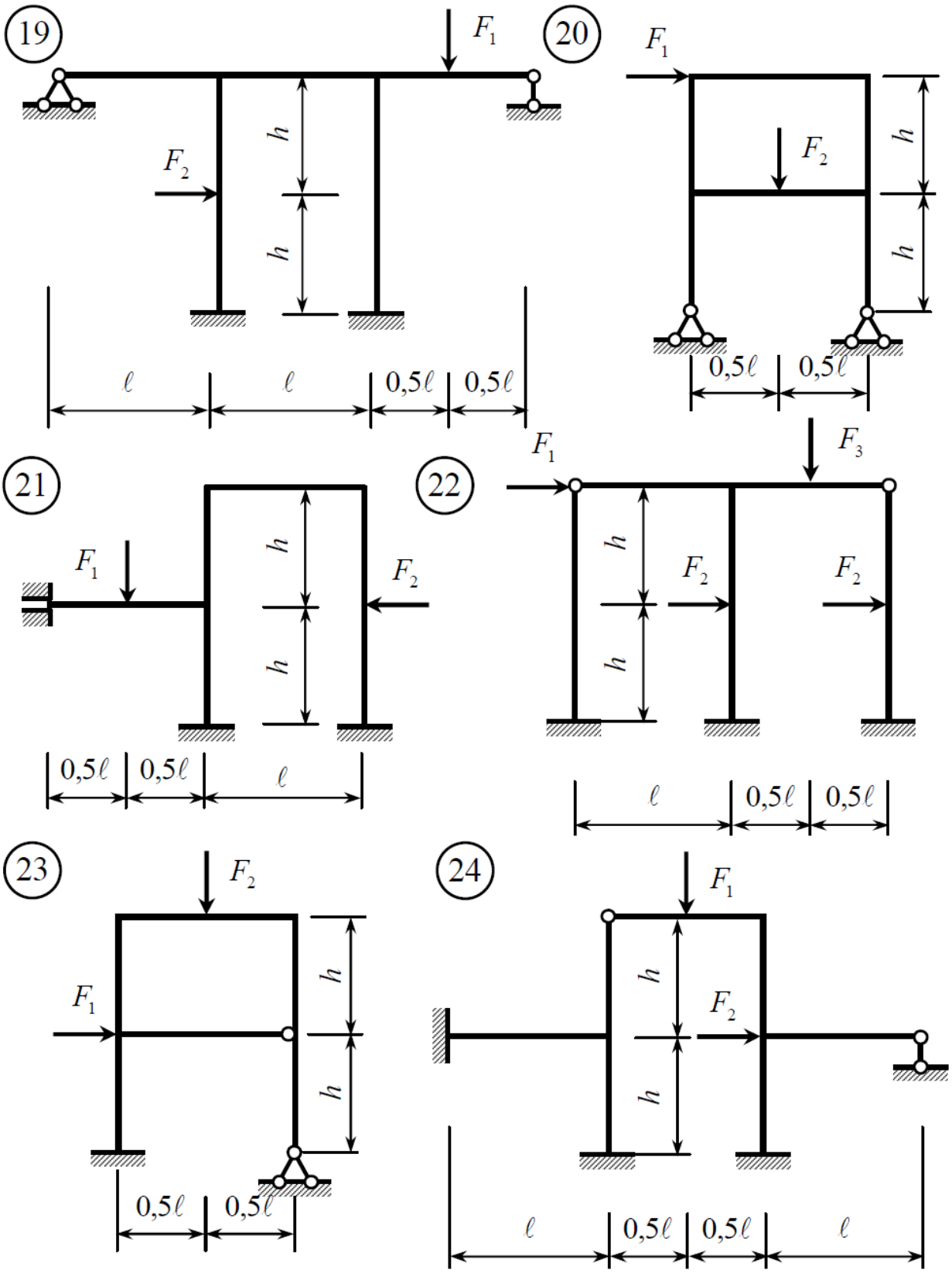
Тематика расчетно-графической работы:

«Расчет статически неопределимых систем методом предельного равновесия»




7
F_1
F_2
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
ℓ
8
F_2
F_3
F_1
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
9
F_1
F_2
F_3
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
ℓ
ℓ
10
F_2
F_1
h
h
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
11
F_1
F_3
F_2
h
h
ℓ
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
12
F_1
F_3
F_2
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
ℓ


13
F_2
F_1
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
14
F_1
F_2
$2h$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
ℓ
15
F_3
F_1
F_2
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
16
F_1
F_3
F_2
F_2
h
h
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
17
F_1
F_3
F_2
h
h
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
18
F_1
F_2
F_3
h
h
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$


19
F_1
F_2
h
h
ℓ
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
20
F_1
F_2
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
21
F_1
F_2
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
ℓ
22
F_1
F_3
F_2
F_2
h
h
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
23
F_2
F_1
h
h
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
24
F_1
F_2
h
h
ℓ
$0{,}5\ell$
$0{,}5\ell$
ℓ

Перечень типовых примерных вопросов для защиты расчётно-графической работ:

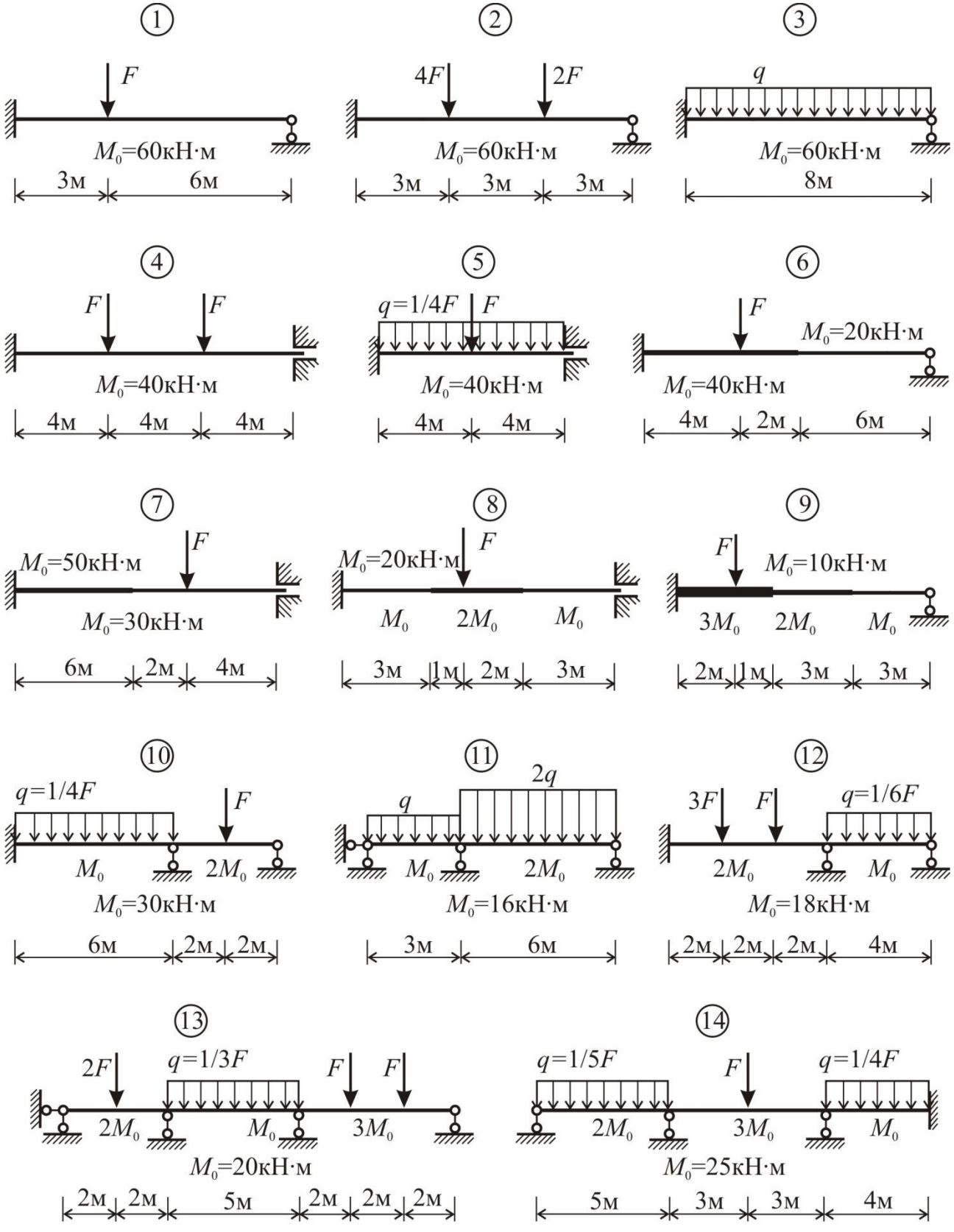
ВОПРОСЫ, ВЫНОСИМЫЕ НА ЗАЩИТУ РАСЧЁТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ:

1. Какие основные принципы лежат в основе линейной строительной механики?
2. Какие методы расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость разработаны в строительной механике?
3. В чем состоит основная идея расчета конструкций по методу допускаемых напряжений?
4. В чем состоит основная идея расчета конструкций по методу разрушающих нагрузок?
5. В чем состоит основная идея расчета конструкций по методу предельных состояний?
6. Какие виды нелинейности учитываются при прочностных расчетах инженерных сооружений и конструкций?
7. Что такое физическая нелинейность, для каких материалов она характерна?
8. Что такое геометрическая нелинейность?
9. Что такое конструктивная нелинейность, ее виды?
10. Какие гипотезы линейной строительной механики не соблюдаются при учете физической нелинейности материала?
11. То же, при учете геометрической нелинейности сооружений и конструкций?
12. То же, при учете конструктивной нелинейности сооружений и конструкций?
13. Какой вид имеют диаграммы деформирования упругого, упругопластического, жесткопластического и нелинейно-упругого тела?
14. Какие существуют классификации нелинейных задач теории упругости?
15. Какой вид имеют диаграммы деформирования физически нелинейного материала?
16. В чем состоит отличие между нелинейно-упругим и упругопластическим материалом?
17. В чем состоит особенность формулы для определения перемещений (Мора–Максвелла) применительно к расчету нелинейных задач строительной механики?
18. Какие четыре основные постановки задач нелинейной теории строительной механики возможны в практических расчетах?
19. В чем состоит основная предпосылка нелинейной теории упругости?
20. В чем состоит основная гипотеза в теории пластичности?
21. Что называется тензором напряжений, тензором деформаций и тензором скоростей деформаций?
22. Какой вид имеет тензор напряжений, тензор деформаций и тензор скоростей деформаций в главных осях напряжений?
23. На какие составляющие раскладывается тензор напряжений, тензор деформаций и тензор скоростей деформаций?
24. Какой вид имеют шаровые тензоры напряжений, деформаций и скоростей деформаций?
25. Какой вид имеют тензоры девиаторы напряжений, деформаций и скоростей деформаций?
26. С какой составляющей тензора напряжений связывают изменение объема, а с какой изменение формы тела?
27. По каким формулам подсчитываются средние напряжения, линейные деформации и скорости линейной деформации?
28. Какая величина характеризует скорость объемной деформации?
29. Из какого уравнения определяются главные напряжения?
30. Что называется инвариантами? Чему равны первый, второй и третий инварианты напряжений и деформаций?
31. Чему равны интенсивности нормальных и касательных напряжений?
32. Чему равны интенсивности линейных деформаций и деформаций сдвига?
33. Какие величины в теории упругости принято называть обобщенными напряжениями и деформациями?
34. Чему равны обобщенные напряжения и деформации при одноосном сжатии или растяжении, чистом сдвиге и всестороннем равномерном сжатии?
35. Какие основные уравнения описывают нелинейно-упругие тела? Их физический смысл?
36. Какой вид имеют уравнения равновесия?
37. Какие виды граничных условий применяются в теории упругости? Запишите уравнения статических граничных условий.
38. Какой вид имеют геометрические уравнения?
39. Какой вид имеют уравнения совместности или неразрывности деформаций и в каких плоскостях они связывают между собой составляющие деформаций?
40. Какой вид имеет реологическое уравнение состояния тела?
41. Как записываются законы изменения формы и объема?
42. Что такое простое и сложное нагружение?
43. Что такое активная и пассивная деформации?
44. Какие существуют основные группы теорий пластичности?
45. Какие приняты основные допущения теорий пластичности?
46. Как конкретно формулируются основные допущения в деформационной теории пластичности?
47. Что называется модулем пластичности?

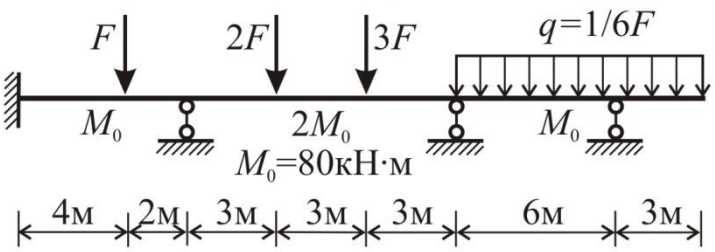
2.2.3. Типовые контрольные задания текущего контроля в форме тестирования

ТЕСТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

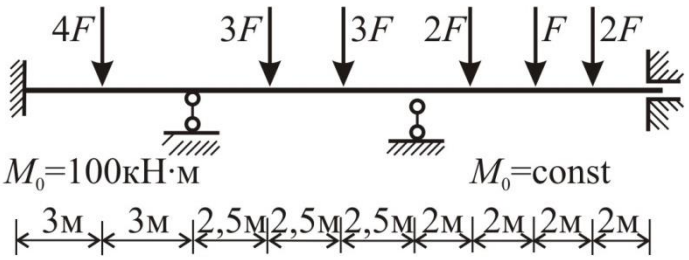
Найти предельные нагрузки. Соотношения отдельных моментов М0 для стержней показаны на схемах.



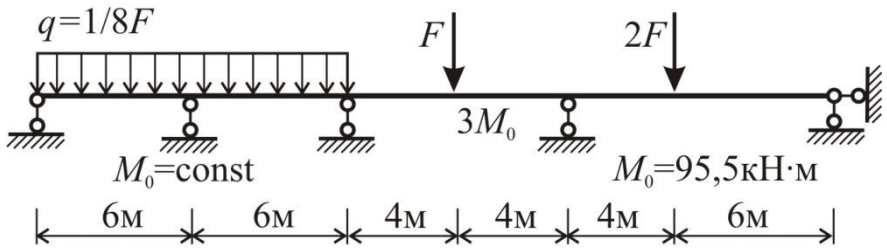
⑮



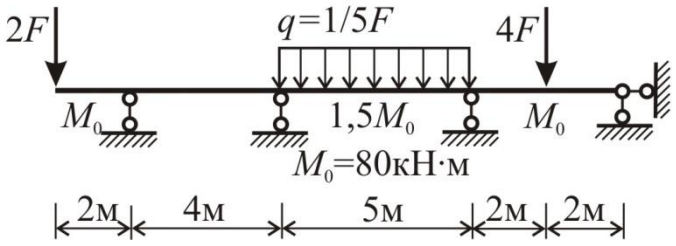
⑯



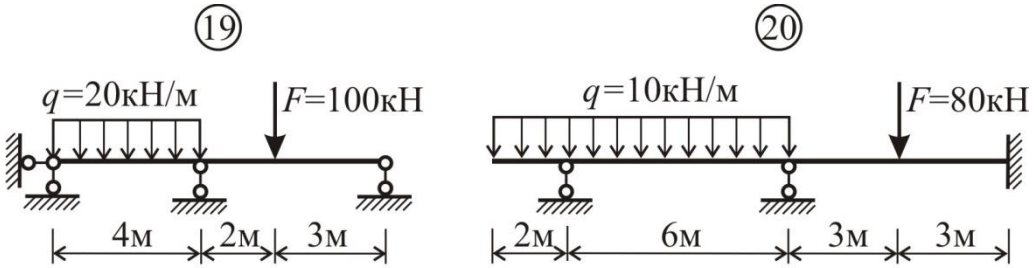
⑰

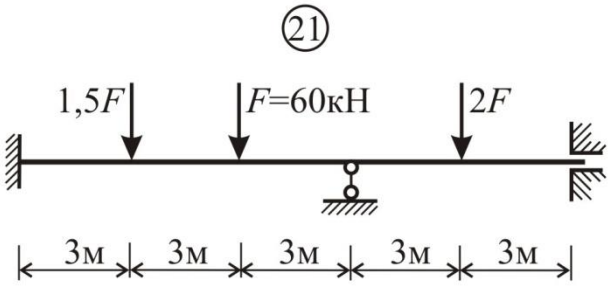


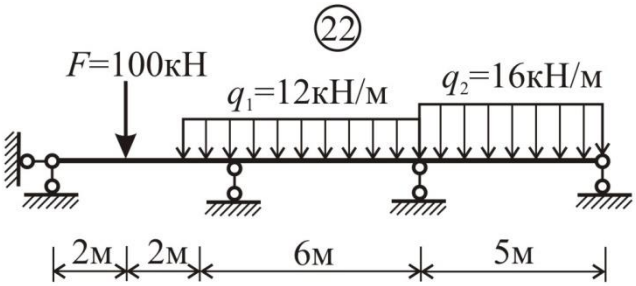
⑱

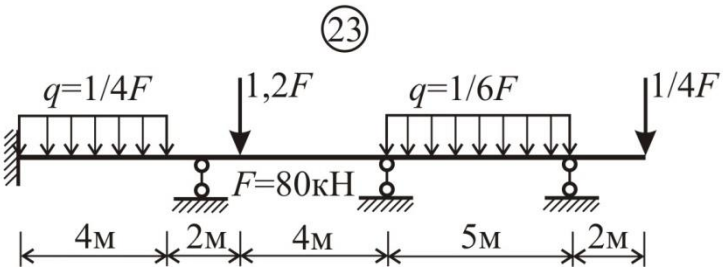


Для стальных балок постоянного сечения найти расчетные предельные моменты M_0 и подобрать требуемые пластические моменты сопротивления $W_{ПЛ}$, приняв расчетное сопротивление R=220 МПа и коэффициент условий работы γ_c= 0,9.

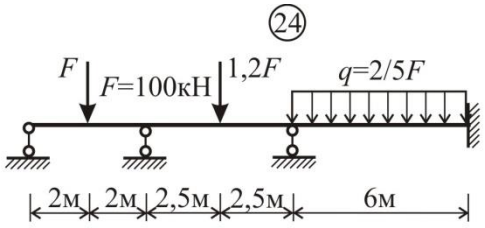


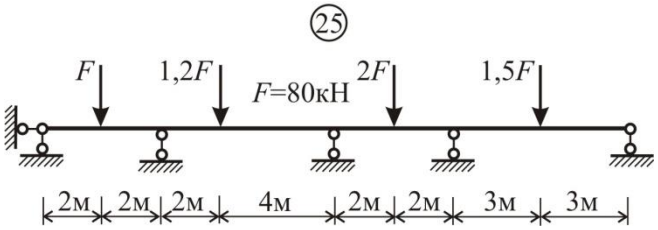






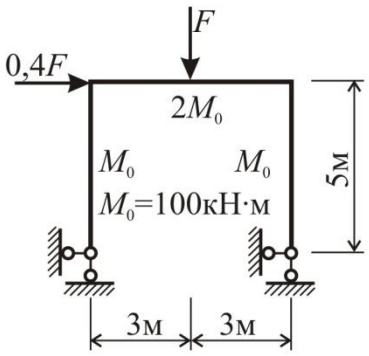
Построить предельные эпюры изгибающих моментов при возникновении пластических шарниров во всех пролетах балки.



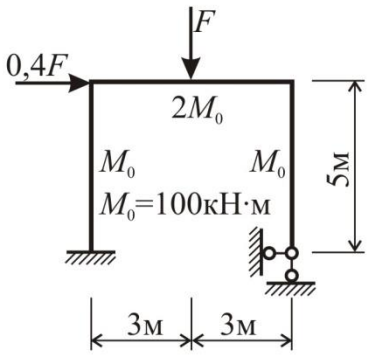


Найти предельные нагрузки и построить предельные эпюры изгибающих моментов.

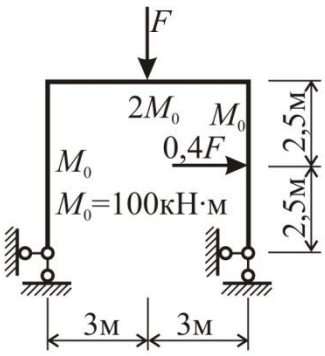
1



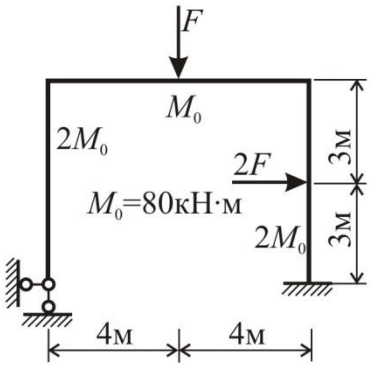
2



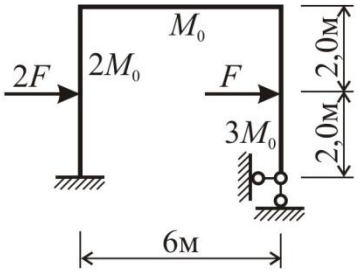
3



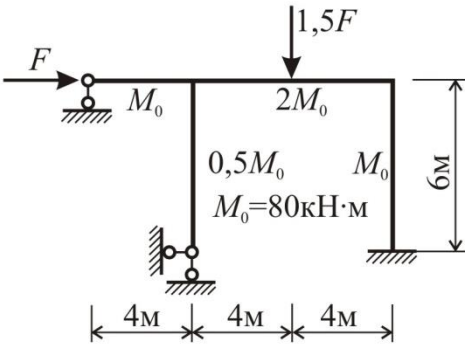
4



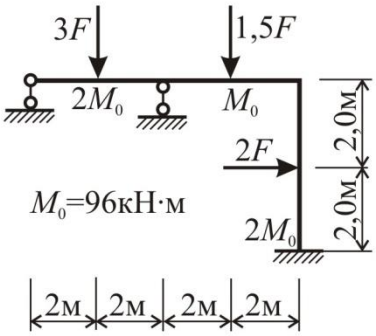
5



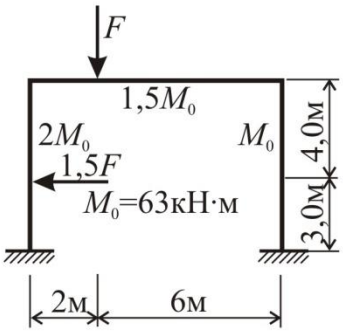
6



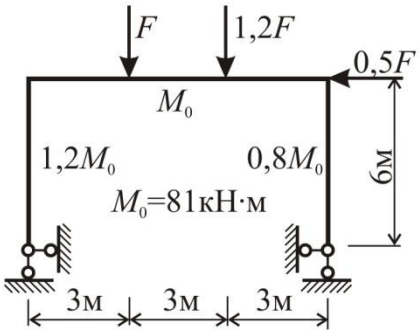
7



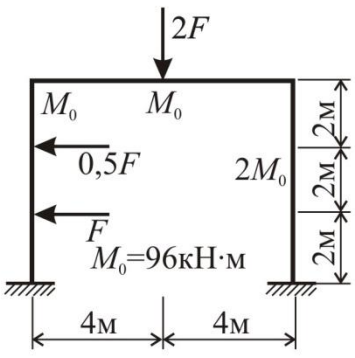
8



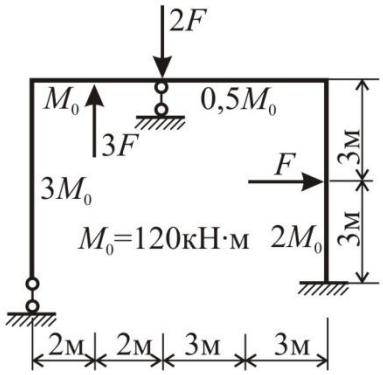
9



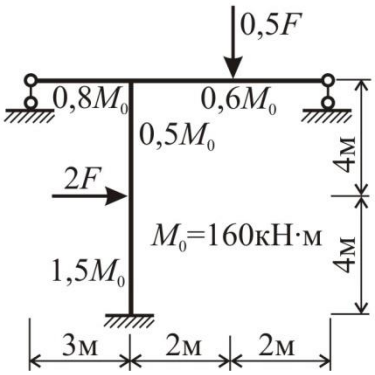
10



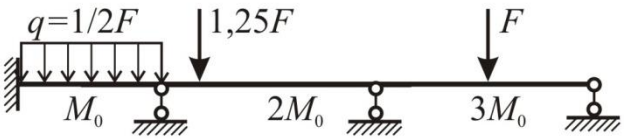
11



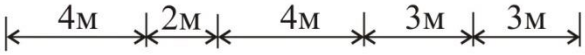
12



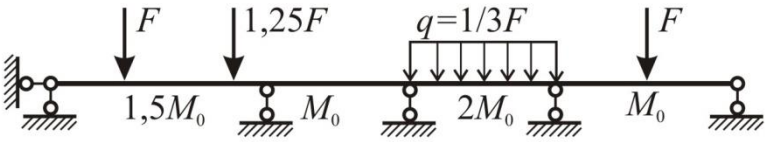
13



M_0=60кН·м

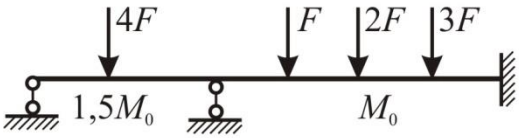


14



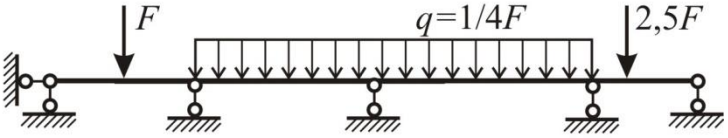
M_0=const

15



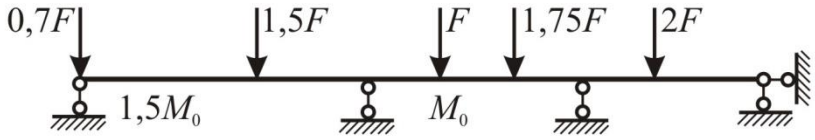
M_0=140кН·м

16



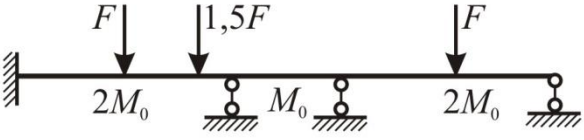
M_0=const

17

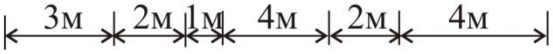


M_0=120кН·м M_0=const

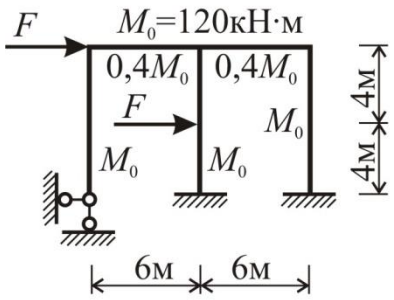
18



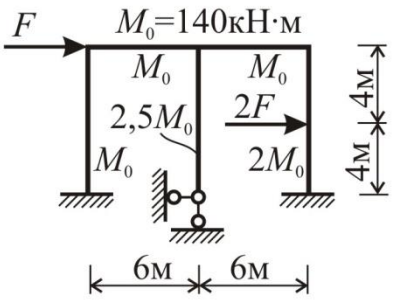
M_0=90кН·м



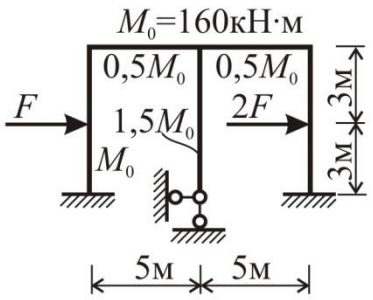
19



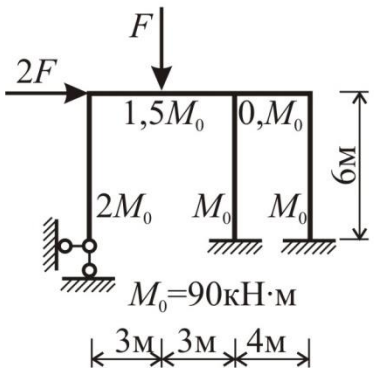
20



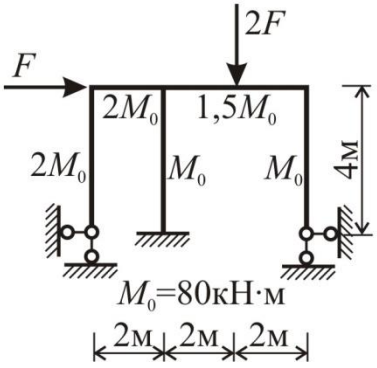
21



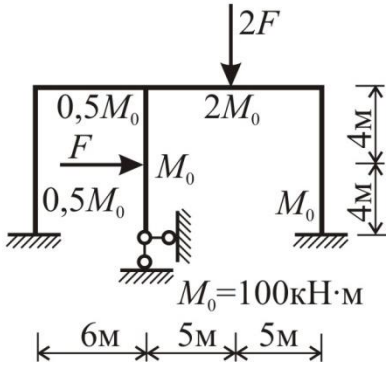
22



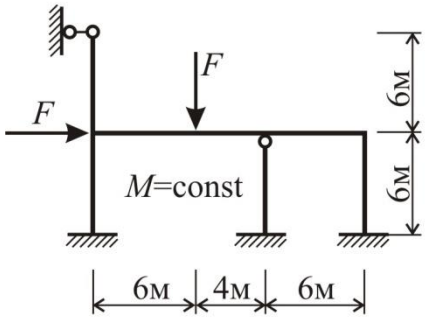
23



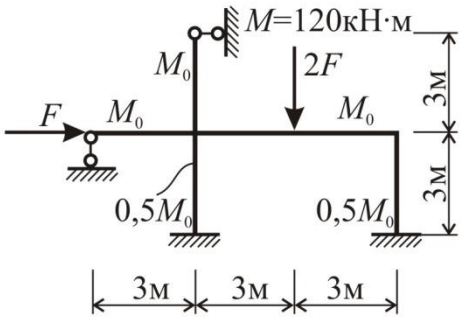
24



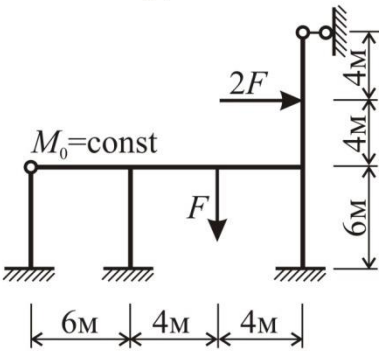
25



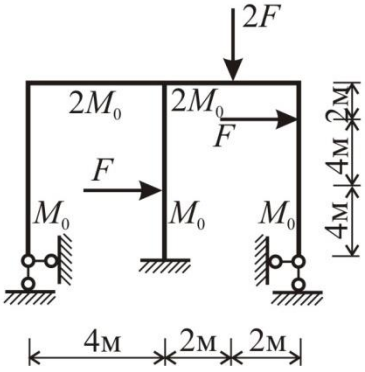
26



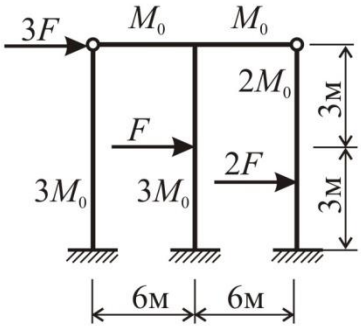
27



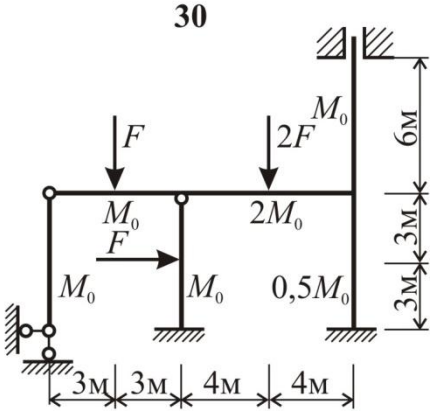
28

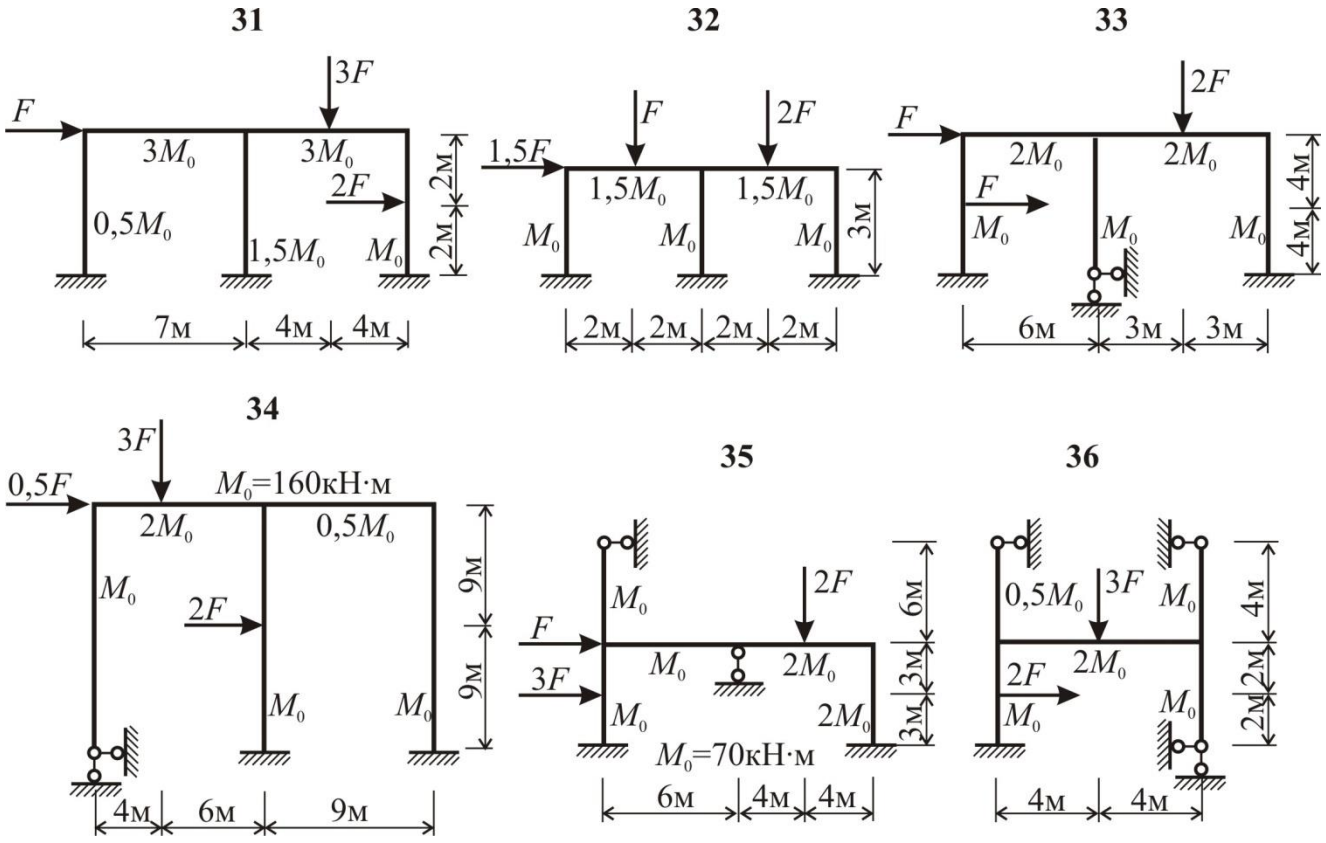


29

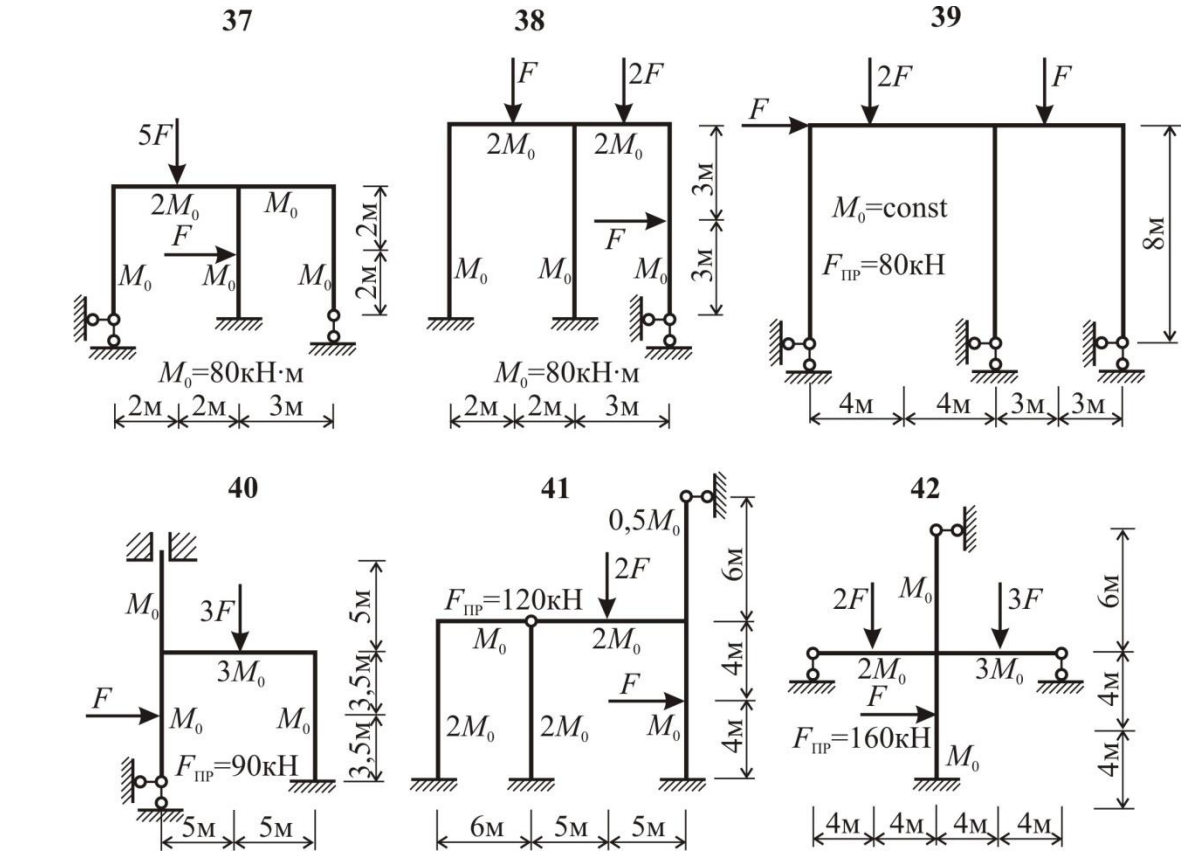


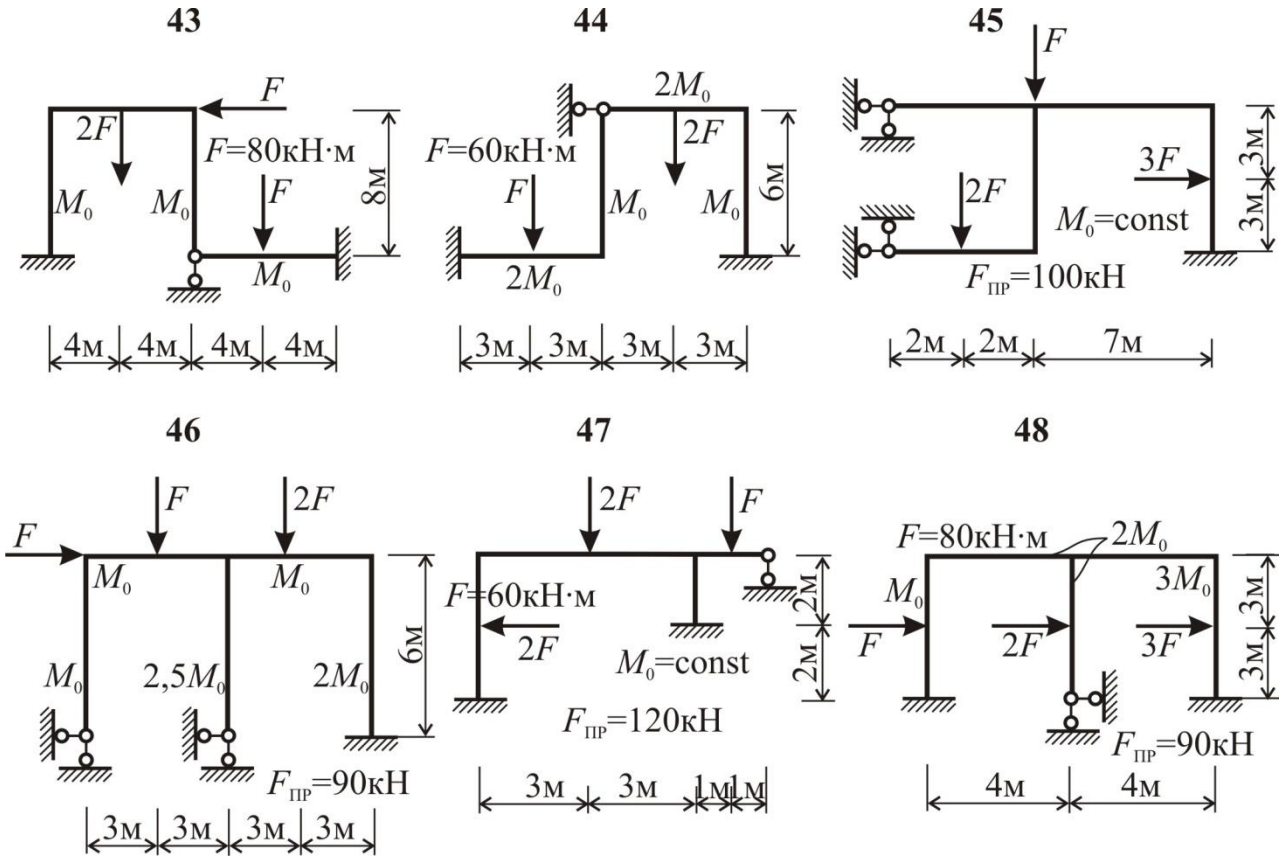
30





По заданной величине параметра предельной нагрузки $F_{ПР}$ подобрать требуемое значение предельного момента M_0 и построить эпюры предельных изгибающих моментов.





3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) не предусмотрена учебным планом.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 2 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний
Объём освоенного материала, усвоение всех	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает материал дисциплины

дидактических единиц (разделов)		
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт ответы на большинство вопросов
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	Не допускает ошибок при изложении ответа на вопрос
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Верно излагает и интерпретирует знания

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Может выбрать методику выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Не допускает ошибки при выполнении заданий
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Делает корректные выводы
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не предусмотрена учебным планом.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.05	Нелинейные задачи строительной механики

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Шеин А.И. Курс строительной механики: учебник. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 312 с.	100
2	Анохин Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах[Текст]: учеб.пособие для вузов / Н. Н. Анохин. - М.: Изд-во АСВ, 1999 - 2000. Ч. 2: Статически неопределимые системы. - 2007. - 464 с.	50
3	Дарков А.В. Строительная механика [Текст]: учебник / А. В. Дарков, Н. Н. Шапошников. - Изд. 12-е, стереотип. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2010. - 655 с	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Ганджунцев М. И. Нелинейные задачи строительной механики : учебное пособие / М. И. Ганджунцев, А. А. Петраков. — Москва : Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2017. — 101 с. — ISBN 978-5-7264-1513-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64535.html .— ЭБС «IPRbooks»

2	Шляхин Д. А. Нелинейные задачи строительной механики : курс лекций / Д. А. Шляхин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 155 с. — ISBN 978-5-9585-0713-9. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPRBOOKS	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83599.html .— ЭБС «IPRbooks»
3	Лукашевич А. А. Нелинейные задачи строительной механики : учебное пособие / А. А. Лукашевич. — Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 140 с. — ISBN 978-5-9227-0689-6.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74385.html - ЭБС «IPRbooks»

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.05	Нелинейные задачи строительной механики

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.Б.05	Нелинейные задачи строительной механики

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3104)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для практических занятий (3103)	Столы, стулья, доска, установки для проведения лабораторных работ	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3204)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к.т.н. доц.	Викторов В.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н. .
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины *"Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях.* " является *формирование* компетенций обучающегося в сфере *мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействиях с целью получения основных сведений об опасных природных и техногенных воздействиях и изучение методов проведения мониторинга строительных конструкций здания и окружающего грунтового массива.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по *направлению подготовки 08.05.01 "Строительство" и уровню высшего образования "Специалитет", утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.*

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности *08.05.01 Строительство*, утверждённой

Дисциплина относится к *вариативной части*, Блока 1 "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы *08.05.01* "*Строительство*".

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
ПКО-2. Способность осуществлять и организовывать изыскания для строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений.	ПКО-2.8. Выполнение базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.
ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчетного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПКО-4.3. Составление расчётной схемы работы уникальных зданий и сооружений. ПКО-4.4. Сбор и расчёт нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения. ПКО-4.5. Выбор методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.
ПКО-6. Способность организовывать деятельность по технической эксплуатации и ремонту гидротехнических сооружений	ПКО-6.1. Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта. ПКО-6.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений. ПКО-6.4. Составление планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции)..
ПКО-7. Способность организовать работы по обеспечению и мониторингу безопасности гидротехнических сооружений	ПКО-7.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции	
	ПКО-7.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды ПКО-7.3. Визуальный и инструментальный контроль режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.

ПКО-2.8. Выполнение базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.	***Знает*** принципы выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.
	Умеет выполнять базовые работы по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.
	Владеет методикой выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.
ПКО-4.3. Составление расчётной схемы работы уникальных зданий и сооружений.	***Знает*** принципы составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений.
	Умеет составлять расчётные схемы работы уникальных зданий и сооружений.
	Владеет методикой составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений.
ПКО-4.4. Сбор и расчёт нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.	***Знает*** принципы сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.
	Умеет выполнять сбор и расчёт нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.
	Владеет методикой сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.
ПКО-4.5. Выбор методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.	***Знает*** принципы выбора методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.
	Умеет выбрать методику расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.
	Владеет методикой выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.
ПКО-6.1. Оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.	***Знает*** принципы оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.
	Умеет выполнять оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.
	Владеет методикой оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.
ПКО-6.2. Выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов.	***Знает*** принципы выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической

устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.	эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.
	Умеет осуществлять выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.
	Владеет методикой выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.
ПКО-6.4. Составление планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).	***Знает*** принципы составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).
	Умеет проводить составление планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).
	Владеет методикой составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).
ПКО-7.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.	***Знает*** принципы сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.
	Умеет выполнять сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.
	Владеет методикой сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.
ПКО-7.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.	***Знает*** принципы составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.
	Умеет проводить составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.
	Владеет методикой составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.
ПКО-7.3. Визуальный и инструментальный контроль режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.	***Знает*** принципы проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.
	Умеет выполнять визуальный и инструментальный контроль режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.
	Владеет методикой проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (108 академических часов).
(*1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам*)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
11 семестр										
1.	Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.	11	4		8	12	2			Тесты
2.	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга	11	2		4	6	1			Тесты
3.	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений	11	4		8	12	2			Тесты
4.	Современные геодезические методы и средства мониторинга.	11	4		8	12	2			Тесты
5.	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга	11	2		4	9	2			
										Зачет
	Итого:		16	0	32	51	9			*108*

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам.

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
Семестр 2		
1.	Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.	Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. Виды мониторинга. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений. Анализ основных проблем в области нормативной литературы.
		Классификация причин возникновения аварий сооружений. Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения. Специфика природно-техногенных воздействий на высотные и большепролетные сооружения. Анализ причин возникновения аварийных ситуаций на реальных объектах в России и за рубежом.
2.	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга.	Понятие периодического и автоматического мониторинга. Обзор современных методов и средств диагностики и мониторинга строительных конструкций. Методы опенки технического состояния сооружений в ходе мониторинга. Специфика разработки систем мониторинга проектируемых и эксплуатируемых строительных объектов. Этапы разработки и реализации системы мониторинга технического состояния конструкций в ходе жизненного цикла сооружения. **Периодический мониторинг.** Состав работ и порядок проведения инженерного обследования для составления технического заключения в ходе мониторинга. Современные методы и средства: - контроля физико-механических характеристик конструкционных материалов непосредственно в элементах зданий и сооружений; - дефектоскопии металлических, железобетонных, каменных и деревянных конструкций **Автоматический мониторинг**. Понятие "умный дом". Принципы создания и функционирования автоматических систем мониторинга. Принципы сбора, интеграции и анализа информации о техническом состоянии объекта мониторинга.
3.	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-	Система "основание-сооружение". Понятие геотехнического мониторинга.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений.	Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве. Современные аппаратная база мониторинга основания н фундаментов зданий и сооружений (датчики давления грунта, глубинные инклинометры и т.д.).
		Современные методы и средства регистрации параметров напряжён но-деформированного состояния строительных конструкций: - тензометрические датчики; - оптоволоконные датчики: - инклинометры; - экстенсометры и т.д. Динамические и сейсмометрические испытания конструкций в ходе мониторинга. Задачи испытаний, основные контролируемые параметры, состав работ и порядок проведения испытании в режимах свободных и вынужденных колебаний. Современная приборная база регистрации динамических характеристик конструкций и их напряженно-деформированного состояния в ходе мониторинга.
4.	Современные геодезические методы и средства мониторинга	Пространственные деформации высотных и большепролетных сооружений. Обзор современных геодезических методов и средств периодического и автоматического мониторинга (GPS измерения, тахеометрия, нивелировка, лазерное сканирование). Принципы интеграции автоматизированных дистанционных методов и средств измерений в автоматические системы мониторинга. Пространственно-координатные модели сооружений
		Контроль осадочных процессов в основаниях зданий и сооружений (общие принципы). Методы и приборы для измерения осадок. Периодичность измерений. Определение необходимой точности измерений. Принципы работы высокоточных приборов для измерения осадок. Контроль измерений геометрических параметров большепролетных сооружений. Измерение горизонтальных перемещений: - метод створных измерений; - метод координатных измерений. Измерение прогибов элементов конструкций. Предварительный расчёт точности измерений. Фотограмметрический метод измерений деформаций высотных н большепролетных сооружений, съёмочная аппаратура. Математическая зависимость между деформациями сооружений и их отображениями на фотоснимках. Средства измерений по фотоснимкам. Точность измерений деформаций по фотоснимкам.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Фиксация изменений кренов высотных сооружений: - метод проецирования: - метод координирования: - метод измерений углов; - метод фотограмметрии; - метод прямых и обратных отвесов.
5.	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга.	Создание математических и физических моделей сооружении для решения задач мониторинга. МКЭ-оценка напряженно-деформированного состояния конструкции в ходе мониторинга «Матрица уставок». Современные программные МКЭ-комплексы. адаптированные для решения задач мониторинга. Создание адекватных МКЭ-моделей сооружений в ходе мониторинга. Учёт накопленных деформаций и повреждений. Учёт изменения физико-механических свойств конструкций Оценка результатов расчётов. Анализ зарубежного и отечественного опыта создания систем мониторинга высотных и большепролетных сооружений.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
Семестр 2		
1.	Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.	Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений. Современные нормативно-методологические материалы, регламентирующие проведение мониторинга сооружений.
2.		Анализ основных проблем в области нормативной литературы.
3.		Оценка динамических параметров сейсмического воздействия.
4.		Оценка динамических параметров сейсмического воздействия.
5.	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга.	Изучение системы автоматического мониторинга. Оценка напряжённо-деформированного состояния элементов конструкции по данным мониторинга.
6.		Изучение методики мониторинга деформаций конструкций с помощью современных геодезических методов измерений.
7.	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-	Мониторинг геометрических параметров протяжённых объектов с использованием приборов

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений.	цифровой видео регистрации данных и интеллектуальных программных модулей постобработки информации.
8.		Мониторинг геометрических параметров высотных объектов с использованием приборов цифровой видео регистрации данных и интеллектуальных программных модулей постобработки информации.
9.		Оценка динамических параметров ветрового воздействия.
10.		Отработка методики определения отклонения геометрических параметров вертикально расположенных крупногабаритных объектов от проектного положения
11.	Современные геодезические методы и средства мониторинга	Оценка поврежденности конструкций по результатам мониторинга.
12.		Оценка технического состояния ж/б и металлических элементов по результатам мониторинга.
13.		Решение практических задач в области систем мониторинга технического состояния строительных конструкций с использованием методов регистрации и анализа колебательных характеристик строительных объектов.
14.		Решение практических задач в области систем мониторинга технического состояния строительных конструкций с использованием методов регистрации и анализа колебательных характеристик строительных объектов.
15.	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга.	Решение практических задач в области интеллектуальных систем мониторинга технического состояния строительных конструкций с использованием адаптивных математических моделей контролируемых объектов.
16.		Решение практических задач в области интеллектуальных систем мониторинга технического состояния строительных конструкций с использованием адаптивных математических моделей контролируемых объектов.

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение практических заданий;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1.	Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.	Изучение нормативно-технической литературы в области технического состояния зданий и сооружений различного назначения и различных конструктивных схем.
2.	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга.	Изучение зарубежного и отечественного опыта создания периодических и автоматических систем мониторинга высотных, большепролетных сооружений, уникальных зданий и сооружений.
3.	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений.	Обзор и современное состояние современной аппаратно-программной базы, используемой при мониторинге напряжённо-деформированного состояния фундаментов и несущих конструкций зданий и сооружений
4.	Современные геодезические методы и средства мониторинга	Анализ отечественного и зарубежного опыта использования геодезических методов и средств контроля пространственно-координатного положения здания и сооружений в системах автоматического и периодического контроля.
5.	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга.	Анализ возможности применения различных отечественных и зарубежных программных комплексов, реализующих МКЭ для решения задач математического моделирования в ходе мониторинга. Механическое и физическое моделирование строительных конструкций зданий и сооружений. Задачи, область применения. Примеры. Теория подобия (математические основы и законы).

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя работу по темам практических занятий, подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа со студентами

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1.	гражданское	развитие общегражданских ценностных ориентаций и правовой культуры через включение в общественно-гражданскую деятельность
2.	патриотическое	развитие чувства неравнодушия к судьбе Отечества, к его прошлому, настоящему и будущему с целью мотивации обучающихся к реализации и защите интересов Родины
3.	духовно-нравственное	развитие ценностно-смысловой сферы и духовной культуры, нравственных чувств и крепкого нравственного стержня
4.	физическое	формирование культуры ведения здорового и безопасного образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья

5.	экологическое	развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения
6.	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии
7.	культурно-творческое	на знакомство с материальными и нематериальными объектами человеческой культуры
8.	научно-образовательное	формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

	Направления воспитательной работы	**Соответствующие компетенции**	**Механизмы реализации**	
			Дисциплины / Форма контроля	**Внеучебная деятельность**
6.	Профес-сионально-трудовое	ПКО-4.5. Выбор методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.	Проектная подготовка в строительстве / Зачет	Тематические лекции, конференции, кураторские часы, круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	*"Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство уникальных зданий и сооружений*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений*
Год начала реализации ООП	*20*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*20*

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1 Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
ПКО-2.8. ***Знает*** принципы выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов. ***Умеет*** выполнять базовые работы по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов. **Владеет** методикой выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.	1, 2, 4	Опрос Тесты Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
ПКО-4.3. ***Знает*** принципы составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений. ***Умеет*** составлять расчётные схемы работы уникальных зданий и сооружений. ***Владеет*** методикой составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений.	1, 2, 5	Опрос Тесты Зачет
ПКО-4.4. ***Знает*** принципы сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения. ***Умеет*** выполнять сбор и расчёт нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения. ***Владеет*** методикой сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.	1, 2, 5	Опрос Тесты Зачет
ПКО-4.5. ***Знает*** принципы выбора методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений. ***Умеет*** выбрать методику расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений. ***Владеет*** методикой выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.	1, 2, 5	Опрос Тесты Зачет
ПКО-6.1. ***Знает*** принципы оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта. ***Умеет*** выполнять оформление исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта. ***Владеет*** методикой оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.	1, 2, 3, 4	Опрос Тесты Зачет
ПКО-6.2. ***Знает*** принципы выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений. ***Умеет*** осуществлять выбор нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений. ***Владеет*** методикой выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.	1, 2, 3, 4	Опрос Тесты Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
ПКО-6.4. ***Знает*** принципы составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции). ***Умеет*** проводить составление планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции). ***Владеет*** методикой составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).	1, 2, 3, 4	Опрос Тесты Зачет
ПКО-7.1. ***Знает*** принципы сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений. ***Умеет*** выполнять сбор и обработку информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений. ***Владеет*** методикой сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.	1, 2, 3, 4	Опрос Тесты Зачет
ПКО-7.2. ***Знает*** принципы составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды. ***Умеет*** проводить составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды. ***Владеет*** методикой составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.	1, 2, 3, 4	Опрос Тесты Зачет
ПКО-7.3. ***Знает*** принципы проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений. ***Умеет*** выполнять визуальный и инструментальный контроль режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений. ***Владеет*** методикой проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.	1, 2, 3, 4	Опрос Тесты Зачет

1.2 Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: "2" (неудовлетворительно), "3" (удовлетворительно), "4" (хорошо), "5" (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой используется шкала оценивания: "2" (неудовлетворительно), "3" (удовлетворительно), "4" (хорошо), "5" (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта с оценкой используется шкала оценивания: "Не зачтено", "Зачтено".

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	принципов выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов; принципов составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений; принципов сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения; принципов выбора методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений; принципов оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта; принципов выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений; принципов составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции); принципов сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений; принципов составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды; принципов проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.
Навыки начального уровня	выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов; оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта; выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений; составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции); сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений; составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды; проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.
Навыки основного уровня	составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений; сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения; выбора методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1 Промежуточная аттестация

2.1.1 Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 11 семестре (очная форма обучения):

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Постановка задач мониторинга. Природно-техногенные воздействия на здания и сооружения.	Цели и задачи мониторинга строительных конструкций зданий и сооружений.
2.		Виды мониторинга.
3.		Основные положения современных федеральных законов, регламентирующих проведение мониторинга сооружений (№384-ФЗ от 30.12.2009).
4.		Основные положения современных федеральных законов, регламентирующих проведение мониторинга сооружений (№190-ФЗ от 29.12.2004).
5.		Основные положения современных норм, регламентирующих проведение мониторинга сооружений - ГОСТ 31937-2011.
6.		Основные положения современных норм, регламентирующих проведение мониторинга сооружений СП 305.1325800.2017.
7.		Анализ основных проблем в области нормативной литературы по проведению мониторинга зданий и сооружений.
8.		Классификация причин возникновения аварий сооружений.
9.		Классификаций природных и техногенных воздействий на здания и сооружения.
10.		Специфика природно-техногенных воздействий на высотные и большепролетные сооружения.
11.		Анализ причин возникновения аварийных ситуаций на реальных объектах в России и за рубежом.
12.	Принципы создания систем периодического и автоматического мониторинга.	Понятие периодического и автоматического мониторинга.
13.		Система СМИС назначение и основные
14.		Какие строительные объекты должны оснащаться системой СМИС.
15.	Современные методы и средства мониторинга напряжённо-деформированного состояния фундаментов, конструкций зданий и сооружений.	Современные методы и средства определения прочности бетона неразрушающим методом.
16.		Современные методы и средства определения прочности бетона методом отрыва со скалыванием.
17.		Современные методы и средства определения ширины раскрытия трещин.
18.		Современные методы и средства определения деформаций стен котлованов возводимых зданий.
19.		Современные методы и средства определения деформаций грунта вблизи возводимых зданий.

№ п.п.	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
20.		Современные методы и средства определения напряжений и деформаций в несущих конструкциях зданий.
21.		Современные методы и средства определения напряжений и деформаций в несущих конструкциях зданий.
22.	Современные геодезические методы и средства мониторинга	Понятие геотехнического мониторинга. Порядок проведения геотехнического мониторинга.
23.		Мониторинг окружающей застройки при новом строительстве.
24.		Визуально-инструментальные методы.
25.		Геодезические методы.
26.		Параметрические методы.
27.		Контроль осадочных процессов в основаниях зданий и сооружений (общие принципы).
28.		Методы и приборы для измерения осадок. Периодичность измерений.
29.		Определение необходимой точности измерений. Предварительный расчёт точности измерений. Принципы работы высокоточных приборов для измерения осадок.
30.		Контроль измерений геометрических параметров большепролетных сооружений.
31.		Измерение горизонтальных перемещений: - метод створных измерений; - метод координатных измерений.
32.		Измерение прогибов элементов конструкций.
33.		Фотограмметрический метод измерений деформаций высотных н большепролетных сооружений, съёмочная аппаратура.
34.		Математическая зависимость между деформациями сооружений и их отображениями на фотоснимках. Средства измерений по фотоснимкам. Точность измерений деформаций по фотоснимкам
35.		Фиксация изменений кренов высотных сооружений: - метод проецирования: - метод координирования: - метод измерений углов; - метод фотограмметрии; - метод прямых и обратных отвесов
36.	Математическое и физическое моделирование в ходе мониторинга.	Создание математических и физических моделей сооружении для решения задач мониторинга.
37.		МКЭ-оценка напряженно-деформированного состояния конструкции в ходе мониторинга, «Матрица уставок».
38.		Современные программные МКЭ-комплексы. адаптированные для решения задач мониторинга.
39.		Создание адекватных МКЭ-моделей сооружений в ходе мониторинга.
40.		Учёт накопленных деформаций и повреждений. Учёт изменения физико-механических свойств конструкций.
41.		Оценка результатов расчётов.
42.		Анализ зарубежного и отечественного опыта создания систем мониторинга высотных и большепролетных сооружений.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в 3 семестре (очная, форма обучения):

Экзамен отсутствует

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

Учебным планом не предусмотрено

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов.

Учебным планом не предусмотрено

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

Учебным планом не предусмотрено

2.2 Текущий контроль

2.2.1 Перечень форм текущего контроля:

Тесты, контрольные работы.

2.2.2 Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты.

1) Для чего проводится мониторинг технического состояния зданий и сооружений
   Варианты ответов:
   1. Для контроля технического состояния зданий и сооружений и своевременного принятия мер по устранению возникающих негативных факторов, ведущих к ухудшению этого состояния;
   2. Для определения напряженно-деформированного состояния фундаментов;
   3. Для определения напряженно-деформированного состояния несущих конструкций;
2) В соответствии с каким документом проводится мониторинг технического состояния зданий и сооружений."
   Варианты ответов:
   1. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят в соответствии с заданием заказчика.
   2. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят в соответствии с предварительно разработанной программой мониторинга.
   3. Мониторинг технического состояния зданий и сооружений проводят в соответствии с предварительно разработанными техническими условиями.
3) С какой частотой проводится периодический мониторинг?
   Варианты ответов:
   1. Периодический мониторинг: вид наблюдения, при котором поступление информации происходит ежедневно.
   2. Периодический мониторинг: вид наблюдения, при котором поступление информации происходит непрерывно.
   3. Периодический мониторинг: вид наблюдения, при котором поступление информации происходит через установленные интервалы времени.
4) С какой частотой проводится автоматический мониторинг?
   Варианты ответов:

1. Автоматизированный мониторинг в непрерывном режиме основан на использовании постоянно действующих автоматизированных систем контроля технического состояния конструкций объекта.
2. Автоматизированный мониторинг вид наблюдения, при котором поступление информации происходит через установленные интервалы времени.
3. Автоматизированный мониторинг: вид наблюдения, при котором поступление информации происходит каждые три дня.

5) Для каких зданий должен быть установлен постоянный режим мониторинга в соответствии с ГОСТ 31937-2011?

Варианты ответов:

1. Для зданий и сооружений, находящихся в ограниченно-работоспособном состоянии.
2. Для уникальных зданий и сооружений.
3. Для общественных зданий и сооружений.

6) Для каких целей применяются тензометры?

Варианты ответов:

1. Тензометр предназначен для экспериментальных методов определения прогиба конструкций.
2. Тензометр предназначен для экспериментальных методов определения механического напряжения в материале.
3. Тензометр предназначен для экспериментальных методов определения температуры.

7) Каких типов тензометров не бывает?

Варианты ответов:

1. Электрические.
2. Механические.
3. Ртутные.

8) Какие приборы используются в геодезических методах проведения мониторинга?

Варианты ответов:

1. Экстензометры.
2. Инклинометры.
3. Тахеометры.

9) Какие параметры контролируются при геотехническом мониторинге зданий высотой до 75 м?

1 Осадки фундаментов и относительная разность осадок
2 Напряжения под подошвой фундаментов
3 Послойные осадки грунтов основания

10) Для каких зданий контролируется температура и глубина промерзания грунтов за ограждающей конструкцией обследуемого здания при геотехническом мониторинге?

1. Выполняется для зданий и сооружений высотой более 100 м при наличии пучинистых грунтов и выполнении работ в зимнее время.
2. Выполняется для всех видов сооружений при наличии пучинистых грунтов и выполнении работ в зимнее время.
3. Выполняется для зданий и сооружений высотой более 75 м при наличии пучинистых грунтов и выполнении работ в зимнее время.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена не проводится.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) проводится во 11 семестре.

3.2 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 11 семестре.
Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.
Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания "Знания".

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знание принципов выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов выбора методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов. устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Знание принципов составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов сбора и обработка информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знание принципов проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) выполнения базовых работ по определению основных физико-механических свойств грунтов и грунтовых массивов.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) оформления исполнительной документации по вводу в эксплуатацию сооружения после ремонта.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбора нормативно-технических и нормативно-методических документов, устанавливающих требования к технической эксплуатации (ремонту, мониторингу состояния) уникальных зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) составления планов работ по эксплуатации и ремонту уникальных зданий и сооружений (элементов их конструкции).	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) сбора и обработки	Не продемонстрированы навыки начального уровня	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении

информации о техническом состоянии конструкций уникальных зданий и сооружений.	при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) составления программы, плана проведения мониторинга за состоянием сооружений и окружающей среды.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) проведения визуального и инструментального контроля режимов эксплуатации и состояния уникальных зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) составления расчётных схем работы уникальных зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) сбора и расчёта нагрузок и воздействий на уникальные здания и сооружения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) выбора методики выполнения расчётного обоснования уникальных зданий и сооружений.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовое проектирование учебным планом не предусматривается.

3.4 Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта).

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	*Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство уникальных зданий и сооружений*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений*
Год начала реализации ООП	*20*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*20*

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС	
	Арискин М.В. Курс лекций по дисциплине: Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействий. – Пенза.: ПГУАС, 2017.		
	Арискин М.В. Основы мониторинга зданий при опасных природных и техногенных воздействий. Методические указания по подготовке к зачету для специалистов по направлению 08.05.01 "Строительство уникальных здании и сооружении". – Пенза.: ПГУАС, 2017.		

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
	ГОСТ 31937-2011. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.	https://docs.cntd.ru/document/1200115736

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	*Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство уникальных зданий и сооружений*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений*
Год начала реализации ООП	*20*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*20*

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.06	*Основы мониторинга зданий при основных природных и техногенных воздействиях.*

Код направления подготовки / специальности	*08.05.01*
Направление подготовки / специальность	*Строительство уникальных зданий и сооружений*
Наименование ООП (направленность / профиль)	*Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений*
Год начала реализации ООП	*20*
Уровень образования	*Специалитет*
Форма обучения	*Очная*
Год разработки/обновления	*20*

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3116)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проекционный экран	
Аудитория для консультаций (3102)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3116а)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки
_____ / Д.В.Артюшин /
«_____»_____ 20___**г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры ЭОиУП	к.т.н.	Агафонкина Н.В.
доцент кафедры ЭОиУП	к.э.н.	Шлапакова Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Управление качеством и технология строительного производства».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Б.Б. Хрусталев /
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/ О.Л. Викторова /
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ и регламентов методов возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных, металлических конструкций, кирпича различных конструктивных систем и назначения с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии, в т.ч. с применением цифровых технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3 Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ПК-3.14 Выбор организационно-технологической схемы возведения высотного или большепролетного здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	ПК-3.15 Разработка календарного плана строительства высотного или большепролетного здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	ПК-3.16 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства
	ПК-3.17 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства высотного или большепролетного здания (сооружения) в составе проекта организации строительства
	ПК-3.19 Определение стоимости проектируемого высотного или большепролетного здания (сооружения) по укрупненным показателям
	ПК-3.21 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ПК-3.24 Составление технического задания для разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-6 Способность выполнять научно-техническое сопровождение строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-6.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта
	ПК-6.7 Проведение исследования в соответствии с его методикой
	ПК-6.8 Обработка результатов исследования и получение экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта
	ПК-6.9 Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования
	ПК-6.10 Представление и защита результатов проведённого научного исследования

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания	*Знает* состав исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
(сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	*Имеет навыки (начального уровня)* определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.
ПК-3.14 Выбор организационно-технологической схемы возведения высотного или большепролетного здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	*Знает* схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.
ПК-3.15 Разработка календарного плана строительства высотного или большепролетного здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	*Знает* принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (основного уровня)* составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
ПК-3.16 Определение потребности строительного производства в материально-технических и трудовых ресурсах в составе проекта организации строительства	*Знает* порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.
ПК-3.17 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства высотного или большепролетного здания (сооружения) в составе проекта организации строительства	*Знает* порядок разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
ПК-3.19 Определение стоимости проектируемого высотного или большепролетного здания (сооружения) по укрупненным показателям	*Знает* порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.
ПК-3.21 Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	*Знает* требования к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ПК-3.24 Составление технического задания для разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-6.5 Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере строительства высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-6.6 Разработка физической (или математической) модели исследуемого объекта	*Знает* состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.
ПК-6.7 Проведение исследования в соответствии с его методикой	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-6.8 Обработка результатов исследования и получение	*Знает* порядок составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
экспериментально-статистической модели, описывающей поведение исследуемого объекта	ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
ПК-6.9 Оформление аналитического научно-технического отчета по результатам исследования	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-6.10 Представление и защита результатов проведённого научного исследования	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым

	проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	В	2	2	4	35	9		+	Тесты
2	Технологии возведения подземных частей зданий	В	2	2	6					Тесты
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	В	4	2	6					Тесты Курсовая работа
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	В	2	2	6					Тесты
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	В	2	2	4					Тесты
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	В	2	2	2					Тесты
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	В	2	4	2					Тесты
	Итого:	В	16	16	32	35	9		+	

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: опрос, контроль тестирования и выполнения разделов курсового проекта.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация методов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Нормативные документы в строительстве, интернет-ресурсы Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ. Проектно-сметная и исполнительная документация , в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER. Задачи и структура технологического проектирования. ЦППР (цифровой проект производства работ) Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов. Структура процесса возведения строительных объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение надземной части здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций. Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор:

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Проектировщик-строитель.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей. Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем, в т.ч. при помощи программных продуктов DFDS для планирования опалубки DOKA, "ЕВРООПАЛУБКА».
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных, вантовых и мембранных покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ. Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. Методы монтажа башен и мачт. Возведение элеваторов, резервуаров, газгольдеров. Технологические особенности и способы производства работ.
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Обеспечение качества работ. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация методов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технология возведения	Технологическая последовательность и организация работ

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
	зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	Проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций зданий, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
2	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Разработка организационных схем возведения зданий с кирпичными стенами, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Планирование и построение организационных схем возведения конструкций из монолитного железобетона с использованием различных опалубочных систем, в т.ч. при помощи программных продуктов DFDS для планирования опалубки DOKA, "ЕВРООПАЛУБКА», для исполнительной документации- Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ
4	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Разработка ситуационных схем (стройгенпланов) для зданий, возводимых в условиях плотной городской застройки, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам его выполнения. Руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми технологическими картами и т.п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- прохождение тестирования;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Технологические циклы и модели; нормализация технологий; параметры, характеризующие технологичность строительной продукции; комплексная технологичность; технологические решения, необходимые для разработки проектно-сметной документации на строительство зданий; состав проекта производства работ (ППР) на подготовительный и основной период строительства; последовательность разработки ППР; графики производства работ; разборка и снос строений; перенос существующих инженерных сетей, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ
2	Технологии возведения	Шпунтовое ограждение котлованов; влияние характеристик

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	подземных частей зданий	грунтов на выбор технологии производства работ; метод «стена в грунте»; организационно-технологические решения возведения фундаментов глубокого заложения методом «опускного колодца»
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	Параметры технологических процессов; схемы монтажа одноэтажных промышленных зданий; размещение монтажных кранов; стендовая и конвейерная сборка блоков. Технологические циклы возведения, схемы монтажа, графики производства работ на возведение надземной части; возведение зданий методом подъема. Технологические модели, графики производства работ по возведению подземной и надземной частей крупнопанельных зданий, схемы монтажа, контроль качества производства работ.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Принципы технологического проектирования поточного строительства монолитных зданий; технологии возведения зданий в разборно-переставной, объемно-переставной, блочной вертикально-извлекаемой, скользящей и несъемной опалубке, в т.ч. при помощи программных продуктов DFDS для планирования опалубки DOKA, "ЕВРООПАЛУБКА», для исполнительной документации- Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Совмещение процессов каменной кладки и монтажа строительных конструкций при возведении зданий с несущими конструкциями из кирпича и зданий с неполным каркасом из железобетонных конструкций; назначение захваток; схемы организации работ; леса и подмости; средства механизации.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Особенности монтажа башен поворотом и подращиванием; монтаж мачт подращиванием; обеспечение устойчивости сооружений в процессе возведения. Основные методы монтажа и механизмы. Методы возведения цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения; организация строительной площадки; используемая оснастка и оборудование
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Транспортные, земляные, монтажно-укладочные работы и процессы в условиях экстремальных температур и влажности.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации: сдаче курсового проекта и экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Научно-образовательное	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого.
2	Профессионально-трудовое	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.	Исходно-разрешительная документация. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

7. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основного уровня) подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений		
Знает виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает порядок оценки соответствия и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления соответствие проектов и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает состав исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (основного уровня)* составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель..	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (начального уровня) разработки схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.		
Знает порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства. *Имеет навыки (начального)* составления плана мероприятий по обеспечению необходимых условий соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает порядок разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает состав и содержание технологической карты, принципы ее разработки на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. *Имеет навыки (основного уровня)* разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль,	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.		
Знает требования к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает: технологии возведения подземных частей зданий, технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, технологии возведения полносборных зданий, технологии возведения сборно-монолитных зданий, технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов, технологии возведения большепролетных зданий, технологии возведения высотных сооружений, технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки, технологии реконструкции зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора метода производства строительно-монтажных работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет
Знает порядок составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты Курсовая работа зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Знает* порядок оценки соответствия и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам. *Знает* состав исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ. *Знает* схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Знает* принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. *Знает* порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Знает* требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства. *Знает* порядок разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. *Знает* состав и содержание технологической карты, принципы ее разработки на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. *Знает* состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. *Знает* требования к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ. *Знает:* технологии возведения подземных частей зданий, технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, технологии возведения полносборных зданий, технологии возведения сборно-монолитных зданий, технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов, технологии возведения большепролетных зданий, технологии возведения высотных сооружений, технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки, технологии реконструкции зданий и сооружений. *Знает* порядок составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ.
Навыки начального уровня	*Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления соответствие проектов и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам. *Имеет навыки (начального уровня)* определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального)* составления плана мероприятий по обеспечению

	необходимых условий соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель. *Имеет навыки (начального уровня)* составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER. *Имеет навыки (начального уровня)* составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора метода производства строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
Навыки основного уровня	*Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТов в т.ч. с использованием интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ. *Имеет навыки (основного уровня)* составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах. *Имеет навыки (основного уровня)* разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: экзамен

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в 8 семестре (очная, очно-заочная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Методы возведения зданий и сооружений. ППР, его виды и содержание. Календарное планирование. Строительный генеральный план. Состав и назначение работ по инженерной подготовке

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		площадки к строительству. Расчистка территории. Снос строений. Перенос инженерных сетей. Планировка. Защитные и природоохранительные мероприятия. Защита насаждений. Защита от затопления и подтопления грунтовыми водами. Задачи, решаемые BIM на стадии строительства. Перспективы применения цифрового ППР как части BIM-модели. Возможности программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
2.	Технологии возведения подземных частей зданий	Классификация подземных сооружений, их объемно-планировочные и конструктивные решения. Основные технологии возведения подземных сооружений. Технология возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте": сущность технологии. Технология производства работ при мокром и сухом способах возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте". Комплексная механизация работ возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте". Технология возведения сооружений методом опускных систем: сущность технологии. Комплексная механизация работ возведения сооружений методом опускных систем. Технология возведения фундаментов и стен в открытых выемках из сборных элементов. Технология возведения фундаментов и стен из монолитного железобетона.
3.	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий;	Технология возведения крупнопанельных зданий. Технология возведения объемнолочных зданий. Технология возведения каркасно-панельных зданий. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций. Технология возведение зданий с металлическим каркасом Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Возможности BIM-технологий на строительной площадке, введение штрих-кодирования, GPS.
4.	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Объемно-планировочные и конструктивные решения монолитных и сборно-монолитных зданий. Особенности организации работ при возведении зданий из монолитного железобетона. Технология возведения зданий в крупнощитовых опалубочных системах. Технология возведения зданий в объемно-переставных опалубочных системах. Технология возведения зданий с использованием скользящих и циклично-переставляемых опалубочных систем. Технология возведения зданий и сооружений в несъемной

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		и пневматической опалубках. Технология возведения зданий методом подъема: Общие сведения и положения. Сущность возведения зданий методом подъема. Технология возведения зданий методом подъема перекрытий. Технология возведения зданий методом подъема этажей. Возможности компьютерной системы температурно-прочностного контроля (программа Снежный барс). Технологические процессы аддитивного производства (3Д печать).
5.	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен.
6.	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий. Технология монтажа балочных покрытий. Технология монтажа арочных покрытий. Технология монтажа вантовых покрытий. Технология монтажа мембранных покрытий. Технология возведения куполов. Методы монтажа башен и мачт. Технологии возведения элеваторов, резервуаров, газгольдеров.
7.	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

- Разработка основных элементов ППР на возведение надземной части здания.

Типовой курсовой проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка должна включать:

Исходные данные для проектирования;

Обоснование проектных решений:

-характеристика объемно-планировочного решения здания;

-определение объемов строительно-монтажных работ;

-выбор средств подмащивания, инвентаря, грузозахватных приспособлений и оснастки;

-выбор монтажного крана по техническим и технико-экономическим параметрам;

-выбор транспортных средств для доставки конструкций;

-указания по подготовке объекта;

-методы и последовательность производства работ;

Разработка проекта производства работ;

- технологическая карта на один из видов работ (по заданию);

-календарный план производства работ;

-график движения рабочих кадров по объекту;

-график поступлений на объект строительных конструкций, материалов и изделий;

-график движения строительных машин по объекту;

-стройгенплан на возведение надземной части здания;

-мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды;

-технико-экономические показатели ППР.

Список использованных источников.

Графическая часть курсового проекта выполняется на листе формата А1 и должна содержать:

объектный стройгенплан на возведение надземной части здания;

технологические схемы (план и разрез) монтажа отдельных конструкций;

указания по производству строительно-монтажных работ и организации строительной площадки;

технические характеристики монтажного крана;

схемы временных креплений и строповки конструкций в процессе монтажа, схемы складирования конструкций;

технико-экономические показатели проекта производства работ.

Пояснительная записка и графическая часть должны быть выполнены на бумажном носителе с помощью компьютера.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:

1. Методы монтажа здания.
2. Средства подмащивания, инвентаря, грузозахватных приспособлений и оснастки.
3. Выбор монтажного крана.
4. Состав и содержание ППР.
5. Состав и содержание технологической карты.
6. Подготовка строительной площадки к строительству.
7. Выбор и определение количества транспортных средств для доставки конструкций.
8. Составление календарного плана (графика) производства строительно-монтажных работ.
9. Определение потребности в материальных ресурсах.
10. Исполнительная документация на строительно-монтажные работы.
11. Основные элементы строительного генерального плана.
12. Составление графиков движения рабочих.
13. Составление графиков поступления материалов, конструкций, полуфабрикатов
14. Составления графика движения машин по объекту
15. Расчет складских площадок.
16. Проектирование временных внутриплощадочных дорог
17. Определение потребности во временных зданиях и сооружениях.
18. Расчет освещения строительной площадки.
19. Контроль качества работ и его организация, в том числе: входной контроль рабочей документации, операционный контроль (сверху вниз) и приемочный контроль.
20. Мероприятия по охране окружающей среды при производстве работ.

21. Техника безопасности при производстве работ.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, проверка смостоятельной работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Примерные тестовые задания

Какой документ не является частью технологического проектирования строительства:
A) проект организации строительства (ПОС);
B) проект производства работ (ППР);
C) карты трудовых процессов;
D) инвестиционное соглашение;
E) технологические карты на строительные процессы.
Какой документ является основной составной частью проекта или технорабочего проекта сооружения:
A) ПОС;
B) ППР;
C) сметная документация;
D) технологические схемы;
E) рабочие чертежи.
Кто является разработчиком ПОС?
A) заказчик;
B) инвестор;
C) генеральная проектная организация;
D) бригадир;
E) генеральная подрядная организация.
Основным документом технологии строительного производства, регламентирующим последовательность и технологические режимы выполнения строительного процесса, является:
A) технологическая карта;
B) ППР;
C) рабочий чертеж;
D) дефектная ведомость;
E) календарный график.
Кто разрабатывает проект производства работ (ППР)?
A) генеральная подрядная организация;
B) генеральная проектная организация;
C) мастер;
D) инженер по ТБ;
E) субподрядная организация.
Что не предусматривает технологическая карта?
A) календарный график производства работ;
B) ведомости потребности строительных материалов, изделий, полуфабрикатов;
C) карта трудовых процессов;
D) указания к производству работ;
E) технологические схемы.
Какие задачи не решаются при проектировании строительных технологий:

A) применение передовых строительных конструкций;

B) поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;

C) обеспечение нормальных условий для безопасного труда и отдыха рабочих;

D) увеличение числа рабочих мест;

E) рациональные решения по доставке и складированию конструкций.

Что не входит состав ППР на монтаж конструкций:

A) календарный (посменный, почасовой) график производства работ по объекту, совмещенный с графиками потребности в рабочих кадрах и механизмах;

B) строительный генеральный план на данный вид работ с расстановкой необходимых кранов, путями их перемещения, организацией складского хозяйства и разрешенными зонами перемещения в пределах площадки;

C) технико-экономические показатели по проекту производства работ;

D) пояснительная записка с необходимыми пояснениями и обоснованиями по принятым в ППР решениям;

E) инженерно-технические изыскания и выбор места строительства.

Кто рассматривает, утверждает и принимает к исполнению завершенный ППР?

A) сметный отдел;

B) монтажная организация;

C) заказчик;

D) мастер;

E) инвестор.

Скрытые строительно-монтажные работы - это:

A) работы, продукция которых в дальнейшем становится недоступной для визуальной оценки;

B) работы по устранению дефектов;

C) работы по возведению фундаментов;

D) отделочные работы;

E) реконструкция.

Какой метод контроля качества применяют для установки качества выполнения тех конструкций, узлов, частей зданий и сооружений, которые доступны для обозрения?

A) разрушающий метод;

B) визуальный осмотр;

C) неразрушающий метод;

D) измерение линейных размеров;

E) метод натурных испытаний.

Кто выполняет технический надзор?

A) заказчик;

B) бригадир;

C) проектировщик;

D) подрядчик;

E) субподрядчик.

Кто осуществляет авторский надзор?

A) проектная организация;

B) подрядчик;

C) инвестор;

D) заказчик;

E) субподрядчик.

Согласно какому нормативному документу устанавливаются нормы затрат труда:

A) ГОСТ, ТУ;

B) СНиП, СП;

C) ГЭСН, ЕНиР;

D) ЕТКС.

В состав работ подготовительного периода не входят:

A) снятие растительного слоя;

B) создание геодезической разбивочной основы;

C) инженерно-геологические изыскания;

D) установка временных и постоянных геодезических знаков, реперов, обносок и выносок;

E) рыхление плотных грунтов для разработки их землеройными машинами.

В состав внешнеплощадочных работ подготовительного периода не входит:

A) Создание материально-технической базы;

B) Прокладка магистральных линий связи и электропередачи, дорог, водопровода и т.п.;

C) Создание бетонорастворных узлов и предприятий по выпуску материалов и изделий;

D) Возведение ограждения строительной площадки.

19. В состав внутриплощадочных работ не входит:

A) Расчистка территории и планировка строительной площадки;

B) Отвод поверхностных и грунтовых вод;

C) Подготовка площадки к строительству и ее обустройство;

D) Создание геодезической разбивочной основы для строительства;

E) Создание материально-технической базы.

Для чего служат дренаж и обвалование строительной площадки?

A) для пропуска грунтовых вод;

B) для сохранения уровня грунтовых вод;

C) для понижения уровня грунтовых вод;

D) для повышения уровня грунтовых вод;

E) для отвода поверхностных вод.

Что означает термин «планировка строительной площадки в нулевом балансе земли»?

A) привести площадку к отметке 0,00;

B) выровнять площадку за счет вывоза излишков грунта;

C) выровнять площадку под заданный уклон за счет собственного грунта, используемого без остатка;

D) придать площадке заданный уклон;

E) выровнять площадку за счет завоза грунта из-вне.

Отвод поверхностных и грунтовых вод не включает следующие работы:

A) устройство нагорных и водоотводных канав;

B) обваловывание;

C) открытый и закрытый дренажи;

D) планировка поверхности складских и монтажных площадок;

E) возведение дамб и плотин.

Подготовка и обустройство строительной площадки включают:

A) сооружение временных дорог и подъездов к строительной площадке;

B) перекладка существующих и прокладку временных коммуникаций;

C) доставка строительных материалов, конструкций;

D) ограждение строительной площадки;

E) подготовку временных зданий и сооружений производственного, складского, бытового назначений.

Общеплощадочный стройгенплан входит в состав:

A) проекта производства работ (ППР);

B) проекта организации строительства (ПОС);

C) технологической карты (ТК);

D) рабочей документации (РД);

E) карт трудовых процессов.

Конструктивно временные здания и сооружения могут быть:

A) санитарно-бытовые и складские;
B) складские и служебные здания;
C) неинвентарные и инвентарные;
D) передвижные и непередвижные;
E) производственные и служебные.

Объектный стройгенплан входит в состав:
A) проекта производства работ (ППР);
B) проекта организации строительства (ПОС);
C) технологической карты (ТК);
D) рабочей документации (РД);
E) карт трудовых процессов.

В каком порядке выполняют привязку крана:
1. определяют расчетные параметры и подбирают кран;
2. рассчитывают зоны действия крана;
3. выявляют условия работы и при необходимости вводят ограничения в зону действия крана;
4. производят поперечную и продольную привязку крана и подкрановых путей с уточнением конструкций подкрановых путей.

A) 1, 2, 3, 4;
B) 2, 4, 1, 3;
C) 1, 4, 2, 3;
D) 3, 4, 2, 1;
E) 1, 3, 2, 4.

Опасной зоной работы крана называют:
A) пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана;
B) пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана;
C) пространство, где возможно падение груза или его перемещение с учетом вероятного рассеивания при падении;
D) пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов;
E) пространство, где возможно падение поднимаемого груза.

Опасные зоны дорог – это:
A) пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана;
B) пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана;
C) участки подъездов и подходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной с краном работе;
D) пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов;
E) пространство, где возможно падение поднимаемого груза.

По правилам технического надзора минимальное расстояние от стрелы крана до ближайшего к крану элемента здания по горизонтали составляет:
A) 0.5 м;
B) 1 м;
C) 1.5 м;
D) 2 м;
E) 2.5 м.

Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее:
A) 1,2м;
B) 1,4м;
C) 1,6м;
D) 1,8м;
E) 2м.

Основными параметрами стрелового крана являются:

A) вылет стрелы, длина стрелы, количество секций;

B) вылет стрелы, длина стрелы, грузоподъемность, высота подъема крюка крана;

C) вылет стрелы, грузоподъемность, высота строповки и элемента;

D) высота подъема крюка, грузоподъемность, длина стрелы, высота монтажного горизонта;

E) вылет стрелы, длина, высота подъема крюка, количество стоянок.

Пространство возводимого объекта делят на:

A) корпуса

B) захватки

C) делянки

D) ярусы.

Вопросы которые не решаются подробно при разработке технологической карты:

A) технология и организация строительного процесса;

B) дополнительная прибыль;

C) потребности в материально-технических ресурсах;

D) требования к качеству работ.

Какие исходные материалы не требуются для разработки ППР?

A) календарный план строительства;

B) условия поставки материалов и оборудования;

C) задание для разработки ППР;

D) рабочая документация.

Какие документы не разрабатываются в ППР:

A) пояснительная записка;

B) технический регламент;

C) решение по производству геодезических работ;

D) решение по прокладке временных коммуникаций.

Геодезическая разбивочная основа не включает в себя:

A) разбивочную сеть

B) разбивку красных линий строительной площадки

C) устройство фундаментов

D) внешнюю и внутреннюю разбивочную сети зданий.

В состав внеплощадочных подготовительных работ не входят:

A) перекладка существующих инженерных сетей

B) прокладка подъездных путей к объекту строительства

C) прокладка линии электропередачи и телефонизации

D) прокладка сетей канализации, водоснабжения.

В состав внутриплощадочных подготовительных работ не входят:

A) изучение инженерно-геологических свойств грунтов на площадке;

B) создание производственные базы строительно-монтажных организаций;

C) создание геодезической разбивочной основы;

D) планировку территории.

При помощи каких приборов не выполняют геодезические измерения:

A) нивелирами;

B) тахеометрами;

C) тонометрами;

D) теодолитами.

В зависимости от места и времени проведения контроля в технологическом процессе не предусматриваются следующие его этапы:

A) входной;

B) сплошной;

C) приемочный;

D) операционный.

Что не включает в себя подземная часть зданий или сооружений:

A) основания;

B) фундаменты;

C) фундаментные балки;

D) плиты днища, тоннели, каналы;

E) покрытие.

Подземные части сооружений не могут быть выполнены в виде:

A) массивных фундаментов;

B) заглубленных в грунт колодцев;

C) линейных сооружений типа тоннелей, переходов, галерей и переездов;

D) многоярусных подвалов;

E) диафрагм жесткости.

Что не входит в состав работ по возведению подземной части зданий и сооружений:

A) отрывка котлованов и траншей;

B) подготовка оснований;

C) устройство дренажей;

D) выполнение обратной засыпки пазух фундаментов;

E) устройство покрытий.

Технология «стена в грунте» не применяется при возведении:

A) подземных сооружений в условиях городской застройки вблизи существующих зданий;

B) при реконструкции предприятий;

C) при устройстве фундаментов и стен заглубленных сооружений в неустойчивых водонасыщенных грунтах

D) при устройстве фундаментов в открытых котлованах.

С использованием технологии «стена в грунте» нельзя сооружать:

A) противофильтрационные завесы;

B) туннели мелкого заложения для метро;

C) емкости для хранения жидкости и отстойники;

D) фундаменты жилых и промышленных зданий;

E) эстакады.

Виды метода «стена в грунте»:

A) Свайный и траншейный;

B) Свайный;

C) Ямочный;

D) Траншейный;

В зависимости от свойств грунта и его влажности применяют следующие методы возведения технология «стена в грунте»:

A) Нагруженный и ненагруженный;

B) Сухой и мокрый;

C) Механический и гидромеханический;

D) Все перечисленные методы.

Суть метода опускного колодца состоит в:

A) Опускании краном смонтированного на поверхности сооружения на дно заранее разработанного котлована с последующей засыпкой грунта;

B) Разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается раствором бентонитовых глин, и замещенного, в дальнейшем, конструкционным материалом;

C) Сооружении на дне водоема полой конструкции аналогичной водолазному колоколу и разработке грунта во внутреннем контуре этой конструкции;

D) Устройстве на поверхности земли полой оболочки без крыши и дна и нагрузки ее в грунт за счет удаления грунта из внутреннего контура оболочки.

По виду материала опускные колодцы классифицируются:

A) Металлические и деревянные;

B) Глиняные;

C) Кирпичные и каменные;

D) Бетонные и железобетонные.

Погружение опускного колодца в «тиксотропной рубашке» предполагает:

A) Обмазку стенок колодца снаружи эпоксидными смолами;

B) Оклейку внутренней поверхности стен колодца рулонными изоляционными материалами;

C) Создание между грунтовой стеной и наружной поверхностью опускного колодца зазора, заполняемого раствором глины;

D) Обкладку кирпичом снаружи опускного колодца, после его погружения до проектной мощности.

Суть возведения подземных сооружений методом «стена в грунте»:

A) В разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается глинистым раствором, с последующим замещением его конструкционным материалом;

B) В разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается временными деревянными или металлическими распорками. По мере установки в траншею элементов стен, распорки снимаются;

C) В разработке траншей (с откосами), повторяющих конфигурацию подземного сооружения и последующим устройством в них стен подземного сооружения и засыпкой пазух;

D) В устройстве на поверхности земли всех наружных стен подземного сооружения с последующим их погружением на проектную отметку за счет удаления грунта из внутреннего контура наружных стен.

При возведении подземных сооружений методом «стена в грунте», разработка траншей производится с использованием:

A) Экскаваторов прямая лопата;

B) Грейферных экскаваторов и установок шнекового бурения;

C) Экскаватора драглайн;

D) Экскаватора обратная лопата.

При возведении подземных сооружений методом «стена в грунте» замещение глинистого раствора, заполняющем траншею, монолитным бетоном осуществляется:

A) После откачки глинистого раствора из траншеи;

B) Путем перемешивания глинистого раствора с бетонной смесью;

C) Методом вертикально перемещаемой трубы, либо напорным методом бетонирования;

D) При параллельной откачке с низа траншеи глинистого раствора и подаче бетонной смеси с верха траншеи.

Область применения метода «стена в грунте»:

A) Возведение фундаментов глубокого заложения подпорных стен, противофильтрационных завес, подземных переходов и т.д.;

B) Возведение мачтовых сооружений;

C) Возведение полносборных многоэтажных зданий универсального назначения;

D) Возведение монолитных жилых и общественных зданий.

Суть метода «стена в грунте» состоит в:

A) кирпичной кладке стен в заранее разработанных траншеях;

B) устройстве монолитных железобетонных стен в траншее, стенки которой удерживаются от обрушения распорами;

C) погружении до проектной отметки, заранее возведенной на поверхности земли стены, замкнутой в плате, за счет разработки грунта из внутреннего контура;

D) замещении конструкционным материалом глинистого раствора, удерживающего стенки заранее разработанной траншеи от обрушения.

Силы трения стенок опускного колодца о грунт могут быть уменьшены за счет:

A) применения пригруза при погружении;

B) увеличения массы опускного колодца;

C) применения "тиксотропной рубашки";

D) повышения температуры наружного воздуха.

Тиксотропная рубашка опускного колодца это:

A) слой глиняного раствора между наружной сойкой опускного колодца и грунтом;

B) гидроизоляционный слой днище опускного колодца;

C) бетонный слой в конструкции днища опускного колодца;

D) обмазочная гидроизоляция стены опускного колодца.

Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

A) увеличению его устойчивости;

B) повышению прочности характеристик конструкционного материала;

C) снижению сил трения при погружении опускного колодца;

D) повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения.

Устранение крена опускного колодца методом последовательны качаний предполагает:

A) раскачивание колодца бульдозером;

B) раскачивание колодца монтажным краном;

C) последовательную разработку грунта вне колодца и внутри него для перевода колодца в состояние диаметрально противоположное накрененному с последующим выравниванием и погружением;

D) раскачивание колодца вручную с использованием канатов, закрепленных на его верхнем обрезе.

Метод «стена в грунте» целесообразно применять в следующих случаях:

A) в песчаных водонасыщенных грунтах;

B) в грунтах с пустотами и кавернами, на рыхлых свалочных грунтах;

C) на участках с бывшей каменной кладкой, обломками бетонных и железобетонных элементов, металлических конструкций и т.д.;

D) при наличии напорных подземных вод или зон большой местной фильтрации грунтов.

В состав процессов технологии устройства опускного колодца не входит:

A) устройства основания под нож и изготовление ножа;

B) устройство стен колодца;

C) опускание колодца на проектную отметку;

D) устройство днища колодца;

E) устройство фундаментов.

Какой метод монтажа применяют при возведении многоэтажных крупнопанельных зданий?

A) Поэлементный монтаж;

B) Крупноблочный монтаж;

C) Комплексный монтаж;

D) Смешанный монтаж;

E) Закрытый монтаж.

С установки каких конструктивных элементов начинают монтаж секции крупнопанельных зданий?

A) С установки дверных проемов;

B) С укладки плит покрытий и перекрытий;

C) С установки оконных проемов;

D) С установки лестничной клетки или фасадных панелей;

E) С установки колонн.

Какие инструменты применяют для окончательной выверки и закрепления панели в проектное положение при монтаже крупнопанельных зданий?

A) с помощью групповых кондукторов;

B) с помощью кранов;

C) с помощью расчалок и клиньев;

D) с помощью отвесов и шаблонов;

E) с помощью одиночного кондуктора.

С чего начинают монтаж яруса?

A) с установки стропильных конструкций;

B) с установки полов перекрытий;

C) с установки перекрытий;

D) с установки колонн на оголовки колонн ранее смонтированного яруса;

E) с установки фахверка.

Для чего используют групповой кондуктор?

A) для закрепления колонн в проектное положение;

B) для укладки плит перекрытий;

C) для установки временных опалубок;

D) для закрепления стеновых панелей в проектное положение.

E) для монтажа ферм.

Для временного крепления и выверки стеновых панелей при монтаже применяют?

A) траверсы и стропы;

B) кондукторы, рамно-шарнирные индикаторы;

C) строповочные петли;

D) металлические связи, диафрагмы жесткости;

E) жесткие раздвижные подкосы и жесткие горизонтальные связи.

Отклонения элементов от проектного положения, превышающие допустимые, устраняют путем :

A) выверки;

B) укладки конструкций;

C) перемонтажа элементов;

D) замены элементов;

E) герметизации.

Как осуществляется двухрядная разрезка стен в крупноблочных зданиях. Перечислите правильные ответы?

A) простеночный блок укладывают в три ряда (по высоте) от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

B) путем чередования подоконных и простеночных блоков;

C) простеночные блоки делают высотой от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

D) ответы B и E;

E) Простеночные блоки делают высотой в оконный проем и поясные блоки высотой от верха оконного проема до низа оконного проема вышележащего этажа.

Как осуществляется четырехразрядная разрезка стен в крупноблочных зданиях?

A) простеночный блок укладывают в три ряда (по высоте) от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

B) путем чередования подоконных и простеночных блоков;

C) простеночные блоки делают высотой от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

D) ответы В и Е;

E) Простеночные блоки делают высотой в оконный проем и поясные блоки высотой от верха оконного проема до низа оконного проема вышележащего этажа.

Основное условие монтажа:

A) обеспечение равновесности конструктивных элементов;

B) обеспечение строительной конструкциями и материалами возводимого объекта;

C) правильный выбор грузозахватных приспособлений;

D) совпадение разбивочных осей здания с проектным расположением;

E) обеспечение неизменяемости, устойчивости и прочности каждой смонтированной части здания.

Устойчивость фермы пролетом 18 м обеспечивается:

A) одной распоркой или с помощью крышевого кондуктора;

B) двумя распорками;

C) подкосами;

Д) струбцинами;

E) кондукторами.

При подборе каната для стропа учитывают:

A) массу поднимаемого груза, число и угол наклона ветвей стропа;

B) массу поднимаемого груза;

C) грузоподъемность монтажного крана;

Д) геометрические размеры конструкции;

E) методы монтажа.

В зависимости от степени укрупнения монтируемых элементов различают методы монтажа:

A) поэлементный и блочный монтаж, монтаж укрупненными блоками и в целом виде;

B) наращиванием, подращиванием, поворотом, скольжением, вертикальным подъемом;

C) надвижкой, подъемом с перемещением в пространстве, вертикальным подъемом;

Д) дифференцированным, комплексным, комбинированным;

E) раздельным, смешанным, раздельно-комплексным.

К такелажным приспособлениям, предназначенным для строповки конструкций, не относится:

A) траверса;

B) шевр;

C) захваты;

D) стропы.

К оборудованию для перемещения конструкций не относятся:

A) траверсы;

B) шевры;

C) лебедки;

D) домкраты.

Что не используют для временного крепления колонн в стаканах фундамента:

A) клиновые вкладыши;

B) клинья;

C) подкосы;

D) кондукторы.

В зависимости от принятой последовательности установку элементов конструкций не производят следующим методом:

A) дифференцированным;

B) смешанным;

C) комплексным;

D) универсальным.

Чем обеспечивается в процессе бетонирования в тепляках необходимая температура?

A) индукционным прогревом;

B) тепловыми и электрическими нагревательными печами, калориферами;

C) радиаторами;

D) струнными электродами;

E) использованием горячей воды для затворения и подогретых компонентов бетонной смеси.

Как называется метод, который используется при приготовлении бетонной смеси, приготовленной на подогретой воде и подогретых заполнителях?

A) инфракрасный нагрев;

B) электрический нагрев;

C) метод «термоса»;

D) бетонирование в скользящей опалубке;

E) метод «термоса» с противоморозными добавками-ускорителями.

Применение метода «термоса» наиболее эффективно при выдерживании массивных конструкций с модулем поверхности $М_п$?

A) до 10;

B) более 16;

C) от 2 до 5;

D) до 6;

E) до 16.

Модуль поверхности $М_п$ бетонных конструкций определяется по формуле?

A) $М_п = \sum V/S$;

B) $М_п = \sum U/V$;

C) $М_п = \sum S/V$;

D) $М_п = \sum 2S/V$;

E) $М_п = \sum SV/T$.

Плоскость стыка между затвердевшим и новым (свежеуложенным) бетоном, образованную из-за перерыва в бетонировании называют:

A) откос;

B) рабочий шов;

C) монтажный стык;

D) монтажный шов;

E) рабочий стык.

Рабочие швы допускается устраивать при бетонировании плоских плит:

A) на 20...30 мм ниже отметки нижней поверхности плиты;

B) на отметке низа вута плиты;

C) в середине пролета плиты;

D) в любом месте параллельно меньшей стороне плиты;

E) в пределах двух средних четвертей пролета балок и плит.

Рабочие швы в балках и плитах образуют в виде:

A) в виде среза под углом 45^0;

B) перпендикулярно плоскости среза;

C) горизонтального среза;

D) вертикального среза;

E) в любом направлении.

Скользящая опалубка применяется при –

A) непрерывном бетонировании;

B) бетонировании свайных фундаментов;

C) бетонировании ростверка;

D) бетонировании плит перекрытий;

E) бетонировании диафрагм жесткости;

При возведении стен в разборно-переставной опалубке смесь укладывают участками высотой не менее:

A) не более 0,5 м;

B) не более 0,3 м;

C) не более 10 м;

D) не более 3 м;

E) не более 5 м.

При применении какой опалубочной системы требуется наращивание домкратных стержней:

A) блочно-щитовой;

B) объемно-переставной;

C) тоннельной;

D) скользящей;

E) мелкощитовой.

При каком способе при применении скользящей опалубки бетонирование перекрытий совмещают с бетонированием стен:

A) при способе бетонирования перекрытий «сверху вниз»;

B) при поэтажном способе;

C) при устройстве монолитного перекрытия «снизу вверх»;

D) при использовании сборных железобетонных плит размером на комнату;

E) все перечисленные способы.

При каком способе при применении скользящей опалубки бетонирование перекрытий начинают только возведения стен:

A) при способе бетонирования перекрытий «сверху вниз»;

B) при поэтажном способе;

C) при устройстве монолитного перекрытия «снизу вверх»;

D) при использовании сборных железобетонных плит размером на комнату;

E) все перечисленные способы.

Сцепление бетона с поверхностью опалубки – :

A) коррозия;

B) силикатизация;

C) адгезия;

D) цементация;

E) гидратация.

Для высоких сооружений со стенками переменного сечения (труб, градирен, мостовых опор и др.) используют опалубку:

A) разборно-переставную;

B) туннельную;

C) скользящую;

D) подъемно-переставную;

E) объемно-переставную (Г- и П-образной формы).

Высокие сооружения со стенками постоянного сечения возводят при помощи:

A) разборно-переставной опалубки;

B) туннельной опалубки;

C) скользящей опалубки;

D) подъемно-переставной опалубки;

E) объемно-переставной опалубкой (Г- и П-образной формы).

Не существует опалубки:

A) скользящая

B) разборно-переставная

C) винтовая
D) блок-формы.
31. Каким способом не уплотняют бетонную смесь:
A) вакуумированием;
B) вибрированием;
C) штыкованием;
D) прогреванием.
К особенностям бетонирования в зимних условиях не относится:
A) тепловая обработка бетонной смеси, уложенная в опалубку;
B) бетон необходимо увлажнять;
C) защита забетонированных конструкций от охлаждения теплоизоляцией;
D) бетонирование в тепляках.
Что из перечисленного относится к технологическим процессам аддитивного производства?
A)Создание 3Д – модели объекта
B)Преобразование 3Д – модели в STL файлы
C)Слайсирование
D)Создание G – кода
E)Производственная печать объекта
F)Экструзия
G)Трамбование
H)Виброформование
Способы осуществления 3D-печати:
A)методом экструзии пластичного материала
B)фотополимеризация жидкого фотополимера
C)склеивание
D)плавка или спекание слоя порошка
E)струйная подача
Что относится к программному обеспечению для автоматизации разработки разделов ППР (проекта производства работ)?
A)СПДС Стройплощадка
B)ИД КСИДСтрой
C)HARDROLLER
D)NormaCS
E)Техэксперт
F)КонсультанПлюс
Отметьте справочные системы, предоставляющие нормативно-техническую и нормативно-правовую информацию:
A)СПДС Стройплощадка
B)ИД КСИДСтрой
C)HARDROLLER
D)NormaCS
E)Техэксперт
F)КонсультанПлюс
Что применяют для автоматизации работ по ведению исполнительной документации?
A)СПДС Стройплощадка
B)ИД КСИДСтрой
C)Алтилус
D)NormaCS
E)Техэксперт
F)КонсультанПлюс
Какие технологии можно использовать для определения объёмов работ?

A)3Д – сканирование
B)3Д – печать здания
C)Мобильные интерфейсы
D)Тахеометрическое позиционирование
E)Аэрофотосъёмка с дронов
F)«Умные» каски
Какие технологии можно применять для обучения рабочих?
A)Виртуальная реальность
B)Дополненная реальность
C)Мобильные интерфейсы
D)Тахеометрическое позиционирование
E)Аэрофотосъёмка с дронов
F)«Умные» каски

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания методов возведения зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания состава исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
проекта производства работ				
Знания принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания порядка определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при выполнении производственн ых процессов на участке строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания порядка разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания состав и содержание	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в объеме,	Уровень знаний в объеме,

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
технологической карты, принципы ее разработки на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	соответствующем программе подготовки.
Знания состава и содержания исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания технологии возведения подземных частей зданий, технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, технологии возведения полносборных зданий, технологии возведения сборно-монолитных зданий, технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов, технологии возведения большепролетных зданий, технологии возведения высотных сооружений,	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки, технологии реконструкции зданий и сооружений.				
Знания требований к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методики проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знание порядка составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) определения	Не продемонстрированы навыки начального	Продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при

комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.	уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по обеспечению необходимых условий соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) пользования нормативной и справочной литературы	Не продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы.	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель				
Навыки (начального уровня) составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления графиков	Не продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении

потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.	решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТов в т.ч. с использованием интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS,	Не продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы.	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.				
Навыки (основного уровня) составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта в 8 семестре.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2, перечень вопросов в п. 2.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	О.В. Карпова, Н.В. Агафонкина. Технологии возведения зданий. Разработка технологических карт. – Пенза: ПГУАС, 2015.-180 с.	80
2	С.К. Хамзин, А.К. Карасев Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М., Бастет, 2009	50
3	Технология возведения зданий и сооружений. Учебник. Под ред. Б.С Мосакова, В.Л. Курбанова .– М: Высш.шк., 2004. – 320 с.	50
4	В.И. Теличеко, А.А. Лапидус и др. Технологии возведения зданий и сооружений. Учебник для вузов. Доп. .– М: Высш.шк., 2002. – 320 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Изотов, В. С. Технология возведения зданий из монолитного железобетона : учебное пособие / В. С. Изотов, Р. А. Ибрагимов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 99 с. — ISBN 978-5-7829-0495-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73324.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73324.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий : учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-5985-0492-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20527.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/20527.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Юдина, А. Ф. Возведение зданий с кирпичными стенами : учебное пособие / А. Ф. Юдина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 67 с. — ISBN 978-5-9227-0324-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19332.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/19332.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4	Лебедев, В. М. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0433-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98482.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98482.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5	Технология возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / О. В. Машкин, К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, Н. И. Фомин ; под редакцией Г. С. Пекарь. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 133 с. — ISBN 978-5-4487-0279-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/76794.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76794.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6	Плешивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 с. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89247.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/89247	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89247.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7	Разработка технологической карты на монолитные работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов 2-4 курсов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»), специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Строительство подземных сооружений»)/ А.Н. Василенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 263 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72960.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.07	Технология и организация возведения высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (3308)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3305)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3305)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3314)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3408)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений
код и наименование направления подготовки
_____ / Д.В.Артюшин /
«_____»_____ 20___**г.**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Возведение высотных и большепролётных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	2018
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры ЭОиУП	к.э.н.	Шлапакова Н.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Экономика, организация и управление производством».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / ___Б.Б. Хрусталев_ /
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_О.Л. Викторова___/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Возведение высотных и большепролётных зданий и сооружений» является формирование компетенций обучающегося в области теоретических основ и регламентов методов возведения зданий и сооружений из сборных, монолитных и сборно-монолитных, металлических конструкций, кирпича различных конструктивных систем и назначения с учётом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии, в т.ч. с применением цифровых технологий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-5 Способность организовывать строительное производство при строительстве и реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-5.1 Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-5.2 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ
	ПК-5.3 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ
	ПК-5.4 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ
	ПК-5.5 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах
	ПК-5.6 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства
	ПК-5.7 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ
	ПК-5.8 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-5.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ
	ПК-5.10 Составления плана получения разрешений и

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-5.11 Оценка и документирование соответствия временной инфраструктуры требованиям проектной и организационно-технологической документации
	ПК-5.12 Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ
	ПК-5.13 Контроль исполнения и документирование результатов законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей
	ПК-5.14 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ
	ПК-5.15 Контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-5.16 Контроль разработки производственной программы строительной организации
	ПК-5.17 Составление плана мероприятий по повышению производительности труда при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-5.18 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
ПК-5.1 Составление плана входного контроля проектной документации при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-5.2 Оценка комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве».

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	Имеет навыки (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-5.3 Составление графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	*Знает* состав исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.
ПК-5.4 Разработка схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ	*Знает* схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ.
ПК-5.5 Составление сводной ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах	*Знает* принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (основного уровня)* составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
ПК-5.6 Составление плана мероприятий по соблюдению требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства	*Знает* порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.
ПК-5.7 Разработка строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	*Знает* порядок разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
ПК-5.8 Разработка технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении высотного и/или	*Знает* порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
большепролетного здания (сооружения)	трудовых ресурсах.
ПК-5.9 Составление схемы операционного контроля качества строительно-монтажных работ	*Знает* требования к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.
ПК-5.10 Составления плана получения разрешений и допусков, необходимых для производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-5.11 Оценка и документирование соответствия временной инфраструктуры требованиям проектной и организационно-технологической документации	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-5.12 Составление плана и контроль распределения трудовых и материально-технических ресурсов по участкам производства работ	*Знает* состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.
ПК-5.13 Контроль исполнения и документирование результатов законченных работ на объектах, их частей, инженерных систем и сетей	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
	правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-5.14 Оформление исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ	*Знает* порядок составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
ПК-5.15 Контроль документирования исполнительной документации производства работ при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-5.16 Контроль разработки производственной программы строительной организации	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
ПК-5.17 Составление плана мероприятий по повышению производительности труда при	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результата обучения по дисциплине
строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений
ПК-5.18 Контроль выполнения требований охраны труда, пожарной и экологической безопасности при строительстве, реконструкции высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часов).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	В	2		4	51	9			Тесты
2	Технологии возведения подземных частей зданий	В	2		6					Тесты
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	В	4		6					Тесты
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	В	2		6					Тесты
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	В	2		4					Тесты
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	В	2		2					Тесты
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	В	2		2					Тесты
	Итого:	В	16		32	51	9			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: опрос, контроль тестирования и выполнения разделов курсового проекта.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ	Структура и классификация методов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений. Нормативные документы в

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	подготовительного периода	строительстве, интернет-ресурсы Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ. Проектно-сметная и исполнительная документация , в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER. Задачи и структура технологического проектирования. ЦППР (цифровой проект производства работ) Информационное моделирование возведения зданий и сооружений. Жизненный цикл объектов. Структура процесса возведения строительных объектов. Технологические циклы возведения подземной и надземной частей зданий. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание. Методика разработки основных элементов проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель. Состав и назначение работ по подготовке площадки к основному периоду строительства. Геодезическое обеспечение точности возведения зданий и сооружений
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	Особенности монтажа и методы возведения одноэтажных промышленных зданий. Механизация работ. Возведение надземной части здания. Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Возведение секционных и модульных зданий из легких металлических конструкций. Методы возведения многоэтажных каркасных зданий. Особенности монтажа подземной и надземной частей. Выбор кранового оборудования. Использование различных средств монтажной оснастки. Возведение зданий с безбалочными перекрытиями, в т.ч. с натяжением арматуры в процессе монтажа. Возведение зданий методами подъема Современные серии крупнопанельного домостроения. Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Технология поточного возведения зданий из монолитного железобетона. Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Технологии возведения зданий с использованием различных опалубочных систем, в т.ч. при помощи программных продуктов DFDS для планирования опалубки DOKA, "ЕВРООПАЛУБКА».
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен. Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий. Монтаж балочных, рамных, арочных, вантовых и мембранных покрытий. Возведение куполов. Технологические приемы и организация выполнения работ. Назначение и конструктивные решения высотных сооружений. Методы монтажа башен и мачт. Возведение элеваторов, резервуаров, газгольдеров. Технологические особенности и способы производства работ.
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Поддержание эксплуатационных свойств существующей застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Обеспечение качества работ. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Структура и классификация методов возведения. Параметры технологических процессов возведения зданий и сооружений.
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Технологии возведения земляных сооружений. Возведение сборных и монолитных фундаментов мелкого заложения. Технологии возведения подземной части здания методом «стена в грунте» и «опускного колодца» из сборного и монолитного железобетона.
3	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии	Технологическая последовательность и организация работ возведения подземной и надземной частей зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Особенности проектирования стройгенплана, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
	многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Особенности организации строительной площадки. Состав и содержание технологических циклов и их моделей
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Особенности разработки стройгенплана на возведение надземной части здания, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления	Проектирование технологии монтажа сборных железобетонных конструкций зданий, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.
2	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами	Разработка организационных схем возведения зданий с кирпичными стенами, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ
3	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона	Планирование и построение организационных схем возведения конструкций из монолитного железобетона с использованием различных опалубочных систем, в т.ч. при помощи программных продуктов DFDS для планирования опалубки DOKA, "ЕВРООПАЛУБКА», для исполнительной документации- Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER, nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ
4	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки	Разработка ситуационных схем (стройгенпланов) для зданий, возводимых в условиях плотной городской застройки, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых и индивидуальных консультациях по курсовому проекту осуществляется контактная работа обучающегося по вопросам его выполнения. Руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми технологическими картами и т.п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

Консультации проводятся в аудиториях и/или через электронную информационную образовательную среду. При проведении консультаций преподаватель осуществляет контроль хода выполнения обучающимся курсового проекта.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсового проекта;
- прохождение тестирования;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Технологические циклы и модели; нормализация технологий; параметры, характеризующие технологичность строительной продукции; комплексная технологичность; технологические решения, необходимые для разработки проектно-сметной документации на строительство зданий; состав проекта производства работ (ППР) на подготовительный и основной период строительства; последовательность разработки ППР; графики производства работ; разборка и снос строений; перенос существующих инженерных сетей, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель, интернет-ресурсов Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ
2	Технологии возведения подземных частей зданий	Шпунтовое ограждение котлованов; влияние характеристик грунтов на выбор технологии производства работ; метод «стена в грунте»; организационно-технологические решения возведения фундаментов глубокого заложения методом «опускного колодца»
3	Технология возведения зданий из конструкций	Параметры технологических процессов; схемы монтажа одноэтажных промышленных зданий; размещение монтажных

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий	кранов; стендовая и конвейерная сборка блоков. Технологические циклы возведения, схемы монтажа, графики производства работ на возведение надземной части; возведение зданий методом подъема. Технологические модели, графики производства работ по возведению подземной и надземной частей крупнопанельных зданий, схемы монтажа, контроль качества производства работ.
4	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Принципы технологического проектирования поточного строительства монолитных зданий; технологии возведения зданий в разборно-переставной, объемно-переставной, блочной вертикально-извлекаемой, скользящей и несъемной опалубке, в т.ч. при помощи программных продуктов DFDS для планирования опалубки DOKA, "ЕВРООПАЛУБКА», для исполнительной документации- Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER
5	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Совмещение процессов каменной кладки и монтажа строительных конструкций при возведении зданий с несущими конструкциями из кирпича и зданий с неполным каркасом из железобетонных конструкций; назначение захваток; схемы организации работ; леса и подмости; средства механизации.
6	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Особенности монтажа башен поворотом и подращиванием; монтаж мачт подращиванием; обеспечение устойчивости сооружений в процессе возведения. Основные методы монтажа и механизмы. Методы возведения цилиндрических и сферических резервуаров различного назначения; организация строительной площадки; используемая оснастка и оборудование
7	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Транспортные, земляные, монтажно-укладочные работы и процессы в условиях экстремальных температур и влажности.

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации: сдаче курсового проекта и экзамену, а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Научно-образовательное	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты, в условиях жаркого.

2	Профессионально-трудовое	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений.	Исходно-разрешительная документация. Проект производства работ (ППР), его виды и содержание

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

7. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Возведение высотных и большепролётных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
возведении зданий и сооружений		
Знает виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», в т.ч. с использование интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает порядок оценки соответствия и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления соответствие проектов и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает состав исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (основного уровня)* составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель..	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки схем организации работ на участке строительства	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
в составе проекта производства работ.		
Знает порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства. *Имеет навыки (начального)* составления плана мероприятий по обеспечению необходимых условий соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает порядок разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает состав и содержание технологической карты, принципы ее разработки на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. *Имеет навыки (основного уровня)* разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает требования к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает: технологии возведения подземных частей зданий, технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, технологии возведения полносборных зданий, технологии возведения сборно-монолитных зданий, технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов, технологии возведения большепролетных зданий, технологии возведения высотных сооружений, технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки, технологии реконструкции зданий и сооружений. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора метода производства строительно-монтажных работ.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет
Знает порядок составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	Тесты зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	*Знает* источники инженерно-технической информации по технологии возведения зданий и сооружений; методы возведения зданий и сооружений. *Знает* виды нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения; положения технического регламента о безопасности зданий и сооружений, положения сводов правил «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве». *Знает* порядок оценки соответствия и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам. *Знает* состав исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ. *Знает* схемы организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Знает* принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ. *Знает* порядок определения потребности в материально-технических и трудовых ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений. *Знает* требования охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства. *Знает* порядок разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ. *Знает* состав и содержание технологической карты, принципы ее разработки на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. *Знает* состав и содержание исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ. *Знает* требования к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методику проведения операционного контроля качества строительно-монтажных работ. *Знает:* технологии возведения подземных частей зданий, технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, технологии возведения полносборных зданий, технологии возведения сборно-монолитных зданий, технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов, технологии возведения большепролетных зданий, технологии возведения высотных сооружений, технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки, технологии реконструкции зданий и сооружений. *Знает* порядок составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ.
Навыки начального уровня	*Имеет навыки (начального уровня)* осуществления выбора и систематизации информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления соответствие проектов и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам. *Имеет навыки (начального уровня)* определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* разработки схем организации работ на участке строительства в составе проекта производства работ. *Имеет навыки (начального)* составления плана мероприятий по обеспечению необходимых условий соблюдения требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства.

	Имеет навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель. *Имеет навыки (начального уровня)* составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER. *Имеет навыки (начального уровня)* составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора метода производства строительно-монтажных работ. *Имеет навыки (начального уровня)* составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
Навыки основного уровня	*Имеет навыки (основного уровня)* подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений *Имеет навыки (основного уровня)* использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТов в т.ч. с использованием интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ. *Имеет навыки (основного уровня)* составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель. *Имеет навыки (основного уровня)* составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах. *Имеет навыки (основного уровня)* разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения экзамена в В семестре (очная, очно-заочная, заочная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основные положения технологий возведения зданий и сооружений. Технологии работ подготовительного периода	Методы возведения зданий и сооружений. ППР, его виды и содержание. Календарное планирование. Строительный генеральный план. Состав и назначение работ по инженерной подготовке площадки к строительству. Расчистка территории.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		Снос строений. Перенос инженерных сетей. Планировка. Защитные и природоохранительные мероприятия. Защита насаждений. Защита от затопления и подтопления грунтовыми водами. Задачи, решаемые BIM на стадии строительства. Перспективы применения цифрового ППР как части BIM-модели. Возможности программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.
2.	Технологии возведения подземных частей зданий	Классификация подземных сооружений, их объемно-планировочные и конструктивные решения. Основные технологии возведения подземных сооружений. Технология возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте": сущность технологии. Технология производства работ при мокром и сухом способах возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте". Комплексная механизация работ возведения сооружений глубокого заложения методом "стена в грунте". Технология возведения сооружений методом опускных систем: сущность технологии. Комплексная механизация работ возведения сооружений методом опускных систем. Технология возведения фундаментов и стен в открытых выемках из сборных элементов. Технология возведения фундаментов и стен из монолитного железобетона.
3.	Технология возведения зданий из конструкций заводского изготовления: - технологии одноэтажных промышленных зданий; - технологии многоэтажных каркасных зданий; - технологии возведения крупнопанельных и объемно-блочных зданий;	Технология возведения крупнопанельных зданий. Технология возведения объемнолочных зданий. Технология возведения каркасно-панельных зданий. Технология возведения одноэтажных промышленных зданий из сборных железобетонных конструкций. Технология возведение зданий с металлическим каркасом Конвейерная сборка и крупноблочный монтаж покрытий одноэтажных промышленных зданий. Механизмы и монтажные приспособления. Возможности BIM-технологий на строительной площадке, введение штрих-кодирования, GPS.
4.	Технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона и сборно-монолитных	Объемно-планировочные и конструктивные решения монолитных и сборно-монолитных зданий. Особенности организации работ при возведении зданий из монолитного железобетона. Технология возведения зданий в крупнощитовых опалубочных системах. Технология возведения зданий в объемно-переставных опалубочных системах. Технология возведения зданий с использованием скользящих и циклично-переставляемых опалубочных систем. Технология возведения зданий и сооружений в несъемной и пневматической опалубках. Технология возведения зданий методом подъема: Общие

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		сведения и положения. Сущность возведения зданий методом подъема. Технология возведения зданий методом подъема перекрытий. Технология возведения зданий методом подъема этажей. Возможности компьютерной системы температурно-прочностного контроля (программа Снежный барс). Технологические процессы аддитивного производства (3Д печать).
5.	Технологии возведения зданий с кирпичными стенами и из крупных блоков	Методы возведения каменных зданий. Схемы организации работ по возведению здания с каменными стенами. Способы возведения каменных стен.
6.	Технологии возведения большепролетных зданий и надземных инженерных сооружений	Конструктивные решения большепролетных зданий. Технология монтажа балочных покрытий. Технология монтажа арочных покрытий. Технология монтажа вантовых покрытий. Технология монтажа мембранных покрытий. Технология возведения куполов. Методы монтажа башен и мачт. Технологии возведения элеваторов, резервуаров, газгольдеров.
7.	Технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки и в экстремальных природно-климатических условиях	Специфические особенности планирования и организации работ в условиях плотной городской застройки. Мероприятия по сохранению экологической среды и защите возводимого объекта. Влияние природно-климатических условий на содержание и структуру строительных работ. Возведение зданий и сооружений в зимних условиях, в условиях вечной мерзлоты. Возведение зданий и сооружений в условиях жаркого климата.

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы*
Учебным планом не предусмотренна

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, проверка самостоятельной работы.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Примерные тестовые задания

Какой документ не является частью технологического проектирования строительства:
A) проект организации строительства (ПОС);
B) проект производства работ (ППР);
C) карты трудовых процессов;
D) инвестиционное соглашение;
E) технологические карты на строительные процессы.

Какой документ является основной составной частью проекта или технорабочего проекта сооружения:

A) ПОС;

B) ППР;

C) сметная документация;

D) технологические схемы;

E) рабочие чертежи.

Кто является разработчиком ПОС?

A) заказчик;

B) инвестор;

C) генеральная проектная организация;

D) бригадир;

E) генеральная подрядная организация.

Основным документом технологии строительного производства, регламентирующим последовательность и технологические режимы выполнения строительного процесса, является:

A) технологическая карта;

B) ППР;

C) рабочий чертеж;

D) дефектная ведомость;

E) календарный график.

Кто разрабатывает проект производства работ (ППР)?

A) генеральная подрядная организация;

B) генеральная проектная организация;

C) мастер;

D) инженер по ТБ;

E) субподрядная организация.

Что не предусматривает технологическая карта?

A) календарный график производства работ;

B) ведомости потребности строительных материалов, изделий, полуфабрикатов;

C) карта трудовых процессов;

D) указания к производству работ;

E) технологические схемы.

Какие задачи не решаются при проектировании строительных технологий:

A) применение передовых строительных конструкций;

B) поточное производство работ с равномерной загрузкой оборудования и рабочих;

C) обеспечение нормальных условий для безопасного труда и отдыха рабочих;

D) увеличение числа рабочих мест;

E) рациональные решения по доставке и складированию конструкций.

Что не входит состав ППР на монтаж конструкций:

A) календарный (посменный, почасовой) график производства работ по объекту, совмещенный с графиками потребности в рабочих кадрах и механизмах;

B) строительный генеральный план на данный вид работ с расстановкой необходимых кранов, путями их перемещения, организацией складского хозяйства и разрешенными зонами перемещения в пределах площадки;

C) технико-экономические показатели по проекту производства работ;

D) пояснительная записка с необходимыми пояснениями и обоснованиями по принятым в ППР решениям;

E) инженерно-технические изыскания и выбор места строительства.

Кто рассматривает, утверждает и принимает к исполнению завершенный ППР?

A) сметный отдел;

B) монтажная организация;

C) заказчик;
D) мастер;
E) инвестор.
Скрытые строительно-монтажные работы - это:
A) работы, продукция которых в дальнейшем становится недоступной для визуальной оценки;
B) работы по устранению дефектов;
C) работы по возведению фундаментов;
D) отделочные работы;
E) реконструкция.
Какой метод контроля качества применяют для установки качества выполнения тех конструкций, узлов, частей зданий и сооружений, которые доступны для обозрения?
A) разрушающий метод;
B) визуальный осмотр;
C) неразрушающий метод;
D) измерение линейных размеров;
E) метод натурных испытаний.
Кто выполняет технический надзор?
A) заказчик;
B) бригадир;
C) проектировщик;
D) подрядчик;
E) субподрядчик.
Кто осуществляет авторский надзор?
A) проектная организация;
B) подрядчик;
C) инвестор;
D) заказчик;
E) субподрядчик.
Согласно какому нормативному документу устанавливаются нормы затрат труда:
A) ГОСТ, ТУ;
B) СНиП, СП;
C) ГЭСН, ЕНиР;
D) ЕТКС.
В состав работ подготовительного периода не входят:
A) снятие растительного слоя;
B) создание геодезической разбивочной основы;
C) инженерно-геологические изыскания;
D) установка временных и постоянных геодезических знаков, реперов, обносок и выносок;
E) рыхление плотных грунтов для разработки их землеройными машинами.
В состав внешнеплощадочных работ подготовительного периода не входит:
A) Создание материально-технической базы;
B) Прокладка магистральных линий связи и электропередачи, дорог, водопровода и т.п.;
C) Создание бетонорастворных узлов и предприятий по выпуску материалов и изделий;
D) Возведение ограждения строительной площадки.
19. В состав внутриплощадочных работ не входит:
A) Расчистка территории и планировка строительной площадки;
B) Отвод поверхностных и грунтовых вод;
C) Подготовка площадки к строительству и ее обустройство;
D) Создание геодезической разбивочной основы для строительства;

E) Создание материально-технической базы.

Для чего служат дренаж и обвалование строительной площадки?

A) для пропуска грунтовых вод;

B) для сохранения уровня грунтовых вод;

C) для понижения уровня грунтовых вод;

D) для повышения уровня грунтовых вод;

E) для отвода поверхностных вод.

Что означает термин «планировка строительной площадки в нулевом балансе земли»?

A) привести площадку к отметке 0,00;

B) выровнять площадку за счет вывоза излишков грунта;

C) выровнять площадку под заданный уклон за счет собственного грунта, используемого без остатка;

D) придать площадке заданный уклон;

E) выровнять площадку за счет завоза грунта из-вне.

Отвод поверхностных и грунтовых вод не включает следующие работы:

A) устройство нагорных и водоотводных канав;

B) обваловывание;

C) открытый и закрытый дренажи;

D) планировка поверхности складских и монтажных площадок;

E) возведение дамб и плотин.

Подготовка и обустройство строительной площадки включают:

A) сооружение временных дорог и подъездов к строительной площадке;

B) перекладка существующих и прокладку временных коммуникаций;

C) доставка строительных материалов, конструкций;

D) ограждение строительной площадки;

E) подготовку временных зданий и сооружений производственного, складского, бытового назначений.

Общеплощадочный стройгенплан входит в состав:

A) проекта производства работ (ППР);

B) проекта организации строительства (ПОС);

C) технологической карты (ТК);

D) рабочей документации (РД);

E) карт трудовых процессов.

Конструктивно временные здания и сооружения могут быть:

A) санитарно-бытовые и складские;

B) складские и служебные здания;

C) неинвентарные и инвентарные;

D) передвижные и непередвижные;

E) производственные и служебные.

Объектный стройгенплан входит в состав:

A) проекта производства работ (ППР);

B) проекта организации строительства (ПОС);

C) технологической карты (ТК);

D) рабочей документации (РД);

E) карт трудовых процессов.

В каком порядке выполняют привязку крана:

1. определяют расчетные параметры и подбирают кран;

2. рассчитывают зоны действия крана;

3. выявляют условия работы и при необходимости вводят ограничения в зону действия крана;

4. производят поперечную и продольную привязку крана и подкрановых путей с уточнением конструкций подкрановых путей.

A) 1, 2, 3, 4;
B) 2, 4, 1, 3;
C) 1, 4, 2, 3;
D) 3, 4, 2, 1;
E) 1, 3, 2, 4.

Опасной зоной работы крана называют:

A) пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана;
B) пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана;
C) пространство, где возможно падение груза или его перемещение с учетом вероятного рассеивания при падении;
D) пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов;
E) пространство, где возможно падение поднимаемого груза.

Опасные зоны дорог – это:

A) пространство, находящееся в пределах линии, описываемой крюком крана;
B) пространство, находящееся в пределах возможного перемещения груза, подвешенного на крюке крана;
C) участки подъездов и подходов в пределах указанных зон, где могут находиться люди, не участвующие в совместной с краном работе;
D) пространство, где возможно падение груза при установке и закреплении элементов;
E) пространство, где возможно падение поднимаемого груза.

По правилам технического надзора минимальное расстояние от стрелы крана до ближайшего к крану элемента здания по горизонтали составляет:

A) 0.5 м;
B) 1 м;
C) 1.5 м;
D) 2 м;
E) 2.5 м.

Высота ограждения производственных территорий должна быть не менее:

A) 1,2м;
B) 1,4м;
C) 1,6м;
D) 1,8м;
E) 2м.

Основными параметрами стрелового крана являются:

A) вылет стрелы, длина стрелы, количество секций;
B) вылет стрелы, длина стрелы, грузоподъемность, высота подъема крюка крана;
C) вылет стрелы, грузоподъемность, высота строповки и элемента;
D) высота подъема крюка, грузоподъемность, длина стрелы, высота монтажного горизонта;
E) вылет стрелы, длина, высота подъема крюка, количество стоянок.

Пространство возводимого объекта делят на:

A) корпуса
B) захватки
C) делянки
D) ярусы.

Вопросы которые не решаются подробно при разработке технологической карты:

A) технология и организация строительного процесса;
B) дополнительная прибыль;
C) потребности в материально-технических ресурсах;
D) требования к качеству работ.

Какие исходные материалы не требуются для разработки ППР?

A) календарный план строительства;
B) условия поставки материалов и оборудования;
C) задание для разработки ППР;
D) рабочая документация.
Какие документы не разрабатываются в ППР:
A) пояснительная записка;
B) технический регламент;
C) решение по производству геодезических работ;
D) решение по прокладке временных коммуникаций.
Геодезическая разбивочная основа не включает в себя:
A) разбивочную сеть
B) разбивку красных линий строительной площадки
C) устройство фундаментов
D) внешнюю и внутреннюю разбивочную сети зданий.
В состав внеплощадочных подготовительных работ не входят:
A) перекладка существующих инженерных сетей
B) прокладка подъездных путей к объекту строительства
C) прокладка линии электропередачи и телефонизации
D) прокладка сетей канализации, водоснабжения.
В состав внутриплощадочных подготовительных работ не входят:
A) изучение инженерно-геологических свойств грунтов на площадке;
B) создание производственные базы строительно-монтажных организаций;
C) создание геодезической разбивочной основы;
D) планировку территории.
При помощи каких приборов не выполняют геодезические измерения:
A) нивелирами;
B) тахеометрами;
C) тонометрами;
D) теодолитами.
В зависимости от места и времени проведения контроля в технологическом процессе не предусматриваются следующие его этапы:
A) входной;
B) сплошной;
C) приемочный;
D) операционный.
Что не включает в себя подземная часть зданий или сооружений:
A) основания;
B) фундаменты;
C) фундаментные балки;
D) плиты днища, тоннели, каналы;
E) покрытие.
Подземные части сооружений не могут быть выполнены в виде:
A) массивных фундаментов;
B) заглубленных в грунт колодцев;
C) линейных сооружений типа тоннелей, переходов, галерей и переездов;
D) многоярусных подвалов;
E) диафрагм жесткости.
Что не входит в состав работ по возведению подземной части зданий и сооружений:
A) отрывка котлованов и траншей;
B) подготовка оснований;
C) устройство дренажей;
D) выполнение обратной засыпки пазух фундаментов;

E) устройство покрытий.

Технология «стена в грунте» не применяется при возведении:

A) подземных сооружений в условиях городской застройки вблизи существующих зданий;

B) при реконструкции предприятий;

C) при устройстве фундаментов и стен заглубленных сооружений в неустойчивых водонасыщенных грунтах

D) при устройстве фундаментов в открытых котлованах.

С использованием технологии «стена в грунте» нельзя сооружать:

A) противофильтрационные завесы;

B) туннели мелкого заложения для метро;

C) емкости для хранения жидкости и отстойники;

D) фундаменты жилых и промышленных зданий;

E) эстакады.

Виды метода «стена в грунте»:

A) Свайный и траншейный;

B) Свайный;

C) Ямочный;

D) Траншейный;

В зависимости от свойств грунта и его влажности применяют следующие методы возведения технология «стена в грунте»:

A) Нагруженный и ненагруженный;

B) Сухой и мокрый;

C) Механический и гидромеханический;

D) Все перечисленные методы.

Суть метода опускного колодца состоит в:

A) Опускании краном смонтированного на поверхности сооружения на дно заранее разработанного котлована с последующей засыпкой грунта;

B) Разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается раствором бентонитовых глин, и замещенного, в дальнейшем, конструкционным материалом;

C) Сооружении на дне водоема полой конструкции аналогичной водолазному колоколу и разработке грунта во внутреннем контуре этой конструкции;

D) Устройстве на поверхности земли полой оболочки без крыши и дна и нагрузки ее в грунт за счет удаления грунта из внутреннего контура оболочки.

По виду материала опускные колодцы классифицируются:

A) Металлические и деревянные;

B) Глиняные;

C) Кирпичные и каменные;

D) Бетонные и железобетонные.

Погружение опускного колодца в «тиксотропной рубашке» предполагает:

A) Обмазку стенок колодца снаружи эпоксидными смолами;

B) Оклейку внутренней поверхности стен колодца рулонными изоляционными материалами;

C) Создание между грунтовой стеной и наружной поверхностью опускного колодца зазора, заполняемого раствором глины;

D) Обкладку кирпичом снаружи опускного колодца, после его погружения до проектной мощности.

Суть возведения подземных сооружений методом «стена в грунте»:

A) В разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается глинистым раствором, с последующим замещением его конструкционным материалом;

B) В разработке в грунте траншей с вертикальными стенами, устойчивость которых обеспечивается временными деревянными или металлическими распорками. По мере установки в траншею элементов стен, распорки снимаются;

C) В разработке траншей (с откосами), повторяющих конфигурацию подземного сооружения и последующим устройством в них стен подземного сооружения и засыпкой пазух;

D) В устройстве на поверхности земли всех наружных стен подземного сооружения с последующим их погружением на проектную отметку за счет удаления грунта из внутреннего контура наружных стен.

При возведении подземных сооружений методом «стена в грунте», разработка траншей производится с использованием:

A) Экскаваторов прямая лопата;

B) Грейферных экскаваторов и установок шнекового бурения;

C) Экскаватора драглайн;

D) Экскаватора обратная лопата.

При возведении подземных сооружений методом «стена в грунте» замещение глинистого раствора, заполняющем траншею, монолитным бетоном осуществляется:

A) После откачки глинистого раствора из траншеи;

B) Путем перемешивания глинистого раствора с бетонной смесью;

C) Методом вертикально перемещаемой трубы, либо напорным методом бетонирования;

D) При параллельной откачке с низа траншеи глинистого раствора и подаче бетонной смеси с верха траншеи.

Область применения метода «стена в грунте»:

A) Возведение фундаментов глубокого заложения подпорных стен, противофильтрационных завес, подземных переходов и т.д.;

B) Возведение мачтовых сооружений;

C) Возведение полносборных многоэтажных зданий универсального назначения;

D) Возведение монолитных жилых и общественных зданий.

Суть метода «стена в грунте» состоит в:

A) кирпичной кладке стен в заранее разработанных траншеях;

B) устройстве монолитных железобетонных стен в траншее, стенки которой удерживаются от обрушения распорами;

C) погружении до проектной отметки, заранее возведенной на поверхности земли стены, замкнутой в плате, за счет разработки грунта из внутреннего контура;

D) замещении конструкционным материалом глинистого раствора, удерживающего стенки заранее разработанной траншеи от обрушения.

Силы трения стенок опускного колодца о грунт могут быть уменьшены за счет:

A) применения пригруза при погружении;

B) увеличения массы опускного колодца;

C) применения "тиксотропной рубашки";

D) повышения температуры наружного воздуха.

Тиксотропная рубашка опускного колодца это:

A) слой глиняного раствора между наружной сойкой опускного колодца и грунтом;

B) гидроизоляционный слой днище опускного колодца;

C) бетонный слой в конструкции днища опускного колодца;

D) обмазочная гидроизоляция стены опускного колодца.

Тиксотропная рубашка в конструкции опускного колодца способствует:

A) увеличению его устойчивости;

B) повышению прочности характеристик конструкционного материала;

C) снижению сил трения при погружении опускного колодца;

D) повышению теплоизоляционных свойств стенок возведенного подземного сооружения.

Устранение крена опускного колодца методом последовательны качаний предполагает:

A) раскачивание колодца бульдозером;

B) раскачивание колодца монтажным краном;

C) последовательную разработку грунта вне колодца и внутри него для перевода колодца в состояние диаметрально противоположное накрененному с последующим выравниванием и погружением;

D) раскачивание колодца вручную с использованием канатов, закрепленных на его верхнем обрезе.

Метод «стена в грунте» целесообразно применять в следующих случаях:

A) в песчаных водонасыщенных грунтах;

B) в грунтах с пустотами и кавернами, на рыхлых свалочных грунтах;

C) на участках с бывшей каменной кладкой, обломками бетонных и железобетонных элементов, металлических конструкций и т.д.;

D) при наличии напорных подземных вод или зон большой местной фильтрации грунтов.

В состав процессов технологии устройства опускного колодца не входит:

A) устройства основания под нож и изготовление ножа;

B) устройство стен колодца;

C) опускание колодца на проектную отметку;

D) устройство днища колодца;

E) устройство фундаментов.

Какой метод монтажа применяют при возведении многоэтажных крупнопанельных зданий?

A) Поэлементный монтаж;

B) Крупноблочный монтаж;

C) Комплексный монтаж;

D) Смешанный монтаж;

E) Закрытый монтаж.

С установки каких конструктивных элементов начинают монтаж секции крупнопанельных зданий?

A) С установки дверных проемов;

B) С укладки плит покрытий и перекрытий;

C) С установки оконных проемов;

D) С установки лестничной клетки или фасадных панелей;

E) С установки колонн.

Какие инструменты применяют для окончательной выверки и закрепления панели в проектное положение при монтаже крупнопанельных зданий?

A) с помощью групповых кондукторов;

B) с помощью кранов;

C) с помощью расчалок и клиньев;

D) с помощью отвесов и шаблонов;

E) с помощью одиночного кондуктора.

С чего начинают монтаж яруса?

A) с установки стропильных конструкций;

B) с установки полов перекрытий;

C) с установки перекрытий;

D) с установки колонн на оголовки колонн ранее смонтированного яруса;

E) с установки фахверка.

Для чего используют групповой кондуктор?

A) для закрепления колонн в проектное положение;

B) для укладки плит перекрытий;

C) для установки временных опалубок;

D) для закрепления стеновых панелей в проектное положение.

E) для монтажа ферм.

Для временного крепления и выверки стеновых панелей при монтаже применяют?

A) траверсы и стропы;

B) кондукторы, рамно-шарнирные индикаторы;

C) строповочные петли;

D) металлические связи, диафрагмы жесткости;

E) жесткие раздвижные подкосы и жесткие горизонтальные связи.

Отклонения элементов от проектного положения, превышающие допустимые, устраняют путем :

A) выверки;

B) укладки конструкций;

C) перемонтажа элементов;

D) замены элементов;

E) герметизации.

Как осуществляется двухрядная разрезка стен в крупноблочных зданиях. Перечислите правильные ответы?

A) простеночный блок укладывают в три ряда (по высоте) от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

B) путем чередования подоконных и простеночных блоков;

C) простеночные блоки делают высотой от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

D) ответы B и E;

E) Простеночные блоки делают высотой в оконный проем и поясные блоки высотой от верха оконного проема до низа оконного проема вышележащего этажа.

Как осуществляется четырехразрядная разрезка стен в крупноблочных зданиях?

A) простеночный блок укладывают в три ряда (по высоте) от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

B) путем чередования подоконных и простеночных блоков;

C) простеночные блоки делают высотой от пола до верха оконного проема и поясные блоки высотой от верха оконного проема до пола вышележащего этажа, при этом оконный проем ограждается подоконным блоком вставкой;

D) ответы B и E;

E) Простеночные блоки делают высотой в оконный проем и поясные блоки высотой от верха оконного проема до низа оконного проема вышележащего этажа.

Основное условие монтажа:

A) обеспечение равновесности конструктивных элементов;

B) обеспечение строительной конструкциями и материалами возводимого объекта;

C) правильный выбор грузозахватных приспособлений;

D) совпадение разбивочных осей здания с проектным расположением;

E) обеспечение неизменяемости, устойчивости и прочности каждой смонтированной части здания.

Устойчивость фермы пролетом 18 м обеспечивается:

A) одной распоркой или с помощью крышевого кондуктора;

B) двумя распорками;

C) подкосами;

Д) струбцинами;

Е) кондукторами.

При подборе каната для стропа учитывают:

А) массу поднимаемого груза, число и угол наклона ветвей стропа;

В) массу поднимаемого груза;

С) грузоподъемность монтажного крана;

Д) геометрические размеры конструкции;

Е) методы монтажа.

В зависимости от степени укрупнения монтируемых элементов различают методы монтажа:

А) поэлементный и блочный монтаж, монтаж укрупненными блоками и в целом виде;

В) наращиванием, подращиванием, поворотом, скольжением, вертикальным подъемом;

С) надвижкой, подъемом с перемещением в пространстве, вертикальным подъемом;

Д) дифференцированным, комплексным, комбинированным;

Е) раздельным, смешанным, раздельно-комплексным.

К такелажным приспособлениям, предназначенным для строповки конструкций, не относится:

А) траверса;

В) шевр;

С) захваты;

D) стропы.

К оборудованию для перемещения конструкций не относятся:

А) траверсы;

В) шевры;

С) лебедки;

D) домкраты.

Что не используют для временного крепления колонн в стаканах фундамента:

А) клиновые вкладыши;

В) клинья;

С) подкосы;

D) кондукторы.

В зависимости от принятой последовательности установку элементов конструкций не производят следующим методом:

А) дифференцированным;

В) смешанным;

С) комплексным;

D) универсальным.

Чем обеспечивается в процессе бетонирования в тепляках необходимая температура?

А) индукционным прогревом;

В) тепловыми и электрическими нагревательными печами, калориферами;

С) радиаторами;

D) струнными электродами;

Е) использованием горячей воды для затворения и подогретых компонентов бетонной смеси.

Как называется метод, который используется при приготовлении бетонной смеси, приготовленной на подогретой воде и подогретых заполнителях?

А) инфракрасный нагрев;

В) электрический нагрев;

С) метод «термоса»;

D) бетонирование в скользящей опалубке;

Е) метод «термоса» с противоморозными добавками-ускорителями.

Применение метода «термоса» наиболее эффективно при выдерживании массивных конструкций с модулем поверхности $М_п$?

A) до 10;
B) более 16;
C) от 2 до 5;
D) до 6;
E) до 16.

Модуль поверхности $M_п$ бетонных конструкций определяется по формуле?
A) $M_п = \sum V/S$;
B) $M_п = \sum U/V$;
C) $M_п = \sum S/V$;
D) $M_п = \sum 2S/V$;
E) $M_п = \sum SV/T$.

Плоскость стыка между затвердевшим и новым (свежеуложенным) бетоном, образованную из-за перерыва в бетонировании называют:
A) откос;
B) рабочий шов;
C) монтажный стык;
D) монтажный шов;
E) рабочий стык.

Рабочие швы допускается устраивать при бетонировании плоских плит:
A) на 20...30 мм ниже отметки нижней поверхности плиты;
B) на отметке низа вута плиты;
C) в середине пролета плиты;
D) в любом месте параллельно меньшей стороне плиты;
E) в пределах двух средних четвертей пролета балок и плит.

Рабочие швы в балках и плитах образуют в виде:
A) в виде среза под углом 45^0;
B) перпендикулярно плоскости среза;
C) горизонтального среза;
D) вертикального среза;
E) в любом направлении.

Скользящая опалубка применяется при –
A) непрерывном бетонировании;
B) бетонировании свайных фундаментов;
C) бетонировании ростверка;
D) бетонировании плит перекрытий;
E) бетонировании диафрагм жесткости;

При возведении стен в разборно-переставной опалубке смесь укладывают участками высотой не менее:
A) не более 0,5 м;
B) не более 0,3 м;
C) не более 10 м;
D) не более 3 м;
E) не более 5 м.

При применении какой опалубочной системы требуется наращивание домкратных стержней:
A) блочно-щитовой;
B) объемно-переставной;
C) тоннельной;
D) скользящей;
E) мелкощитовой.

При каком способе при применении скользящей опалубки бетонирование перекрытий совмещают с бетонированием стен:

A) при способе бетонирования перекрытий «сверху вниз»;
B) при поэтажном способе;
C) при устройстве монолитного перекрытия «снизу вверх»;
D) при использовании сборных железобетонных плит размером на комнату;
E) все перечисленные способы.

При каком способе при применении скользящей опалубки бетонирование перекрытий начинают только возведения стен:

A) при способе бетонирования перекрытий «сверху вниз»;
B) при поэтажном способе;
C) при устройстве монолитного перекрытия «снизу вверх»;
D) при использовании сборных железобетонных плит размером на комнату;
E) все перечисленные способы.

Сцепление бетона с поверхностью опалубки – :

A) коррозия;
B) силикатизация;
C) адгезия;
D) цементация;
E) гидратация.

Для высоких сооружений со стенками переменного сечения (труб, градирен, мостовых опор и др.) используют опалубку:

A) разборно-переставную;
B) туннельную;
C) скользящую;
D) подъемно-переставную;
E) объемно-переставную (Г- и П-образной формы).

Высокие сооружения со стенками постоянного сечения возводят при помощи:

A) разборно-переставной опалубки;
B) туннельной опалубки;
C) скользящей опалубки;
D) подъемно-переставной опалубки;
E) объемно-переставной опалубкой (Г- и П-образной формы).

Не существует опалубки:

A) скользящая
B) разборно-переставная
C) винтовая
D) блок-формы.

31. Каким способом не уплотняют бетонную смесь:

A) вакуумированием;
B) вибрированием;
C) штыкованием;
D) прогреванием.

К особенностям бетонирования в зимних условиях не относится:

A) тепловая обработка бетонной смеси, уложенная в опалубку;
B) бетон необходимо увлажнять;
C) защита забетонированных конструкций от охлаждения теплоизоляцией;
D) бетонирование в тепляках.

Что из перечисленного относится к технологическим процессам аддитивного производства?

A)Создание 3Д – модели объекта
B)Преобразование 3Д – модели в STL файлы
C)Слайсирование
D)Создание G – кода

E)Производственная печать объекта
F)Экструзия
G)Трамбование
H)Виброформование
Способы осуществления 3D-печати:
A)методом экструзии пластичного материала
B)фотополимеризация жидкого фотополимера
C)склеивание
D)плавка или спекание слоя порошка
E)струйная подача
Что относится к программному обеспечению для автоматизации разработки разделов ППР (проекта производства работ)?
A)СПДС Стройплощадка
B)ИД КСИДСтрой
C)HARDROLLER
D)NormaCS
E)Техэксперт
F)КонсультанПлюс
Отметьте справочные системы, предоставляющие нормативно-техническую и нормативно-правовую информацию:
A)СПДС Стройплощадка
B)ИД КСИДСтрой
C)HARDROLLER
D)NormaCS
E)Техэксперт
F)КонсультанПлюс
Что применяют для автоматизации работ по ведению исполнительной документации?
A)СПДС Стройплощадка
B)ИД КСИДСтрой
C)Алтилус
D)NormaCS
E)Техэксперт
F)КонсультанПлюс
Какие технологии можно использовать для определения объёмов работ?
A)3Д – сканирование
B)3Д – печать здания
C)Мобильные интерфейсы
D)Тахеометрическое позиционирование
E)Аэрофотосъёмка с дронов
F)«Умные» каски
Какие технологии можно применять для обучения рабочих?
A)Виртуальная реальность
B)Дополненная реальность
C)Мобильные интерфейсы
D)Тахеометрическое позиционирование
E)Аэрофотосъёмка с дронов
F)«Умные» каски

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок

осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме экзамена проводится в 8 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знания методов возведения зданий и сооружений	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания состава исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ, состав и содержание проекта производства работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания принципы составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания порядка определения потребности в материально-технических и трудовых	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
ресурсах, используемых при возведении зданий и сооружений			несущественных ошибок.	
Знания требований охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды при выполнении производственных процессов на участке строительства	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания порядка разработки и содержание объектного строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания состав и содержание технологической карты, принципы ее разработки на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания состава и содержания исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
работ			ошибок.	
Знания технологии возведения подземных частей зданий, технологии возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона, технологии возведения полносборных зданий, технологии возведения сборно-монолитных зданий, технологии устройства зданий из мелкоштучных материалов, технологии возведения большепролетных зданий, технологии возведения высотных сооружений, технологии возведения зданий в условиях плотной городской застройки, технологии реконструкции зданий и сооружений.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.
Знания требований к качеству и приемке строительно-монтажных работ; методики проведения операционного	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
контроля качества строительно-монтажных работ.				
Знание порядка составления и содержание графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет место несколько несущественных ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (начального уровня) определения комплектности исходно-разрешительной и рабочей документации для выполнения строительно-монтажных работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления плана мероприятий по обеспечению необходимых условий соблюдения требований	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

охраны труда, пожарной безопасности и охраны окружающей среды на участке строительства		ошибками	недочетами	
Навыки (начального уровня) пользования нормативной и справочной литературы	Не продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы.	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) разработки строительного генерального плана основного периода строительства здания (сооружения) в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления исполнительной документации на отдельные виды строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус,	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.				
Навыки (начального уровня) составления схем операционного контроля качества строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов Адепт:Стройконтроль, Алтилус, ИД КСИДСтрой, HARDROLLER.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов
Навыки (начального уровня) выбора метода производства строительно-монтажных работ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (начального уровня) составления графиков потребности в трудовых, материально-технических ресурсах по объекту промышленного и гражданского назначения при выполнении строительно-монтажных работ, в т.ч. при помощи программных продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов

строитель.				

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки (основного уровня) подбора машин, механизмов и приспособлений, используемых при возведении зданий и сооружений	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) использования СП «Организация строительства», «Несущие и ограждающие конструкции», «Безопасность труда в строительстве», ГОСТов в т.ч. с использованием интернет-ресурсов: Техэксперт, КонсультанПлюс, NormaCS, официальные сайты Министерства строительства, НОСТРОЙ.	Не продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы.	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки начального уровня использования нормативной и справочной литературы. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) составления графика производства строительно-монтажных работ в составе проекта производства работ, в т.ч. при помощи программных	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

продуктов nanoCAD СПДС Стройплощадка, Гектор: Проектировщик-строитель.				
Навыки (основного уровня) составления ведомости потребности в материально-технических и трудовых ресурсах.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
Навыки (основного уровня) разработки технологической карты на производство строительно-монтажных работ при возведении здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2, перечень вопросов в п. 2.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Возведение высотных и большепролётных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	О.В. Карпова, Н.В. Агафонкина. Технологии возведения зданий. Разработка технологических карт. – Пенза: ПГУАС, 2015.-180 с.	80
2	С.К. Хамзин, А.К. Карасев Технология строительного производства. Курсовое и дипломное проектирование. М., Бастет, 2009	50
3	Технология возведения зданий и сооружений. Учебник. Под ред. Б.С Мосакова, В.Л. Курбанова .– М: Высш.шк., 2004. – 320 с.	50
4	В.И. Теличеко, А.А. Лапидус и др. Технологии возведения зданий и сооружений. Учебник для вузов. Доп. .– М: Высш.шк., 2002. – 320 с.	50

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Изотов, В. С. Технология возведения зданий из монолитного железобетона : учебное пособие / В. С. Изотов, Р. А. Ибрагимов. — Казань : Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 99 с. — ISBN 978-5-7829-0495-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/73324.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/73324.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

2	Доркин, Н. И. Технология возведения высотных монолитных железобетонных зданий : учебное пособие / Н. И. Доркин, С. В. Зубанов. — Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. — 228 с. — ISBN 978-5-5985-0492-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/20527.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/20527.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Юдина, А. Ф. Возведение зданий с кирпичными стенами : учебное пособие / А. Ф. Юдина. — Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 67 с. — ISBN 978-5-9227-0324-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/19332.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/19332.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
4	Лебедев, В. М. Технология реконструкции зданий и сооружений : учебное пособие / В. М. Лебедев. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 200 с. — ISBN 978-5-9729-0433-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/98482.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/98482.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
5	Технология возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие / О. В. Машкин, К. В. Бернгардт, А. В. Воробьев, Н. И. Фомин ; под редакцией Г. С. Пекарь. — Саратов : Вузовское образование, 2018. — 133 с. — ISBN 978-5-4487-0279-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/76794.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/76794.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

6	Плешивцев, А. А. Технология возведения зданий и сооружений : учебное пособие / А. А. Плешивцев. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 443 c. — ISBN 978-5-4497-0281-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/89247.html (дата обращения: 22.05.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей. - DOI: https://doi.org/10.23682/89247	Режим доступа: https://www.iprbookshop.ru/89247.html — ЭБС «IPRbooks», по паролю.
7	Разработка технологической карты на монолитные работы [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для студентов 2-4 курсов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство» (профиль «Промышленное и гражданское строительство»), специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений», «Строительство подземных сооружений»)/ А.Н. Василенко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 263 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72960.html. — ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Возведение высотных и большепролётных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.08	Возведение высотных и большепролётных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (3308)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3305)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3305)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3314)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3408)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01	История архитектуры и строительной технике

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры ГСиА	доц.	Петрянина Л.Н.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Гречишкин А.В..
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1.Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «История архитектуры и строительной техники» является формирование представлений о развитии архитектуры как о фундаментальной науке, приобретение навыков и умений применения методов знаний архитектурных форм для исследования и решения прикладных задач в архитектурном проектировании; определяющих профессиональную подготовку студентов, обучающихся по направленности «Строительство высотных и большепролетных зданий».

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений и уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _.

Дисциплина относится к Блоку1 части, формируемой участниками образовательных отношений цикла дисциплины (модуля) «Общеинженерный» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.3 знает: Информационные системы по проблемам архитектуры и строительства. умеет: Выполнять сбор и систематизацию информации по проблемам профессиональной деятельности
	УК-1.4. знает: Информационные ресурсы для поиска информации о проблемной ситуации умеет: Выбирать информационные ресурсы для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства.
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1.знает: Общие и особенные черты в историческом развитии архитектуры и строительства России умеет: Выявлять общие и особенные черты в историческом развитии архитектуры и строительства России
	УК-5.5.знает:Современные тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки умеет: Выявлять современные тенденции исторического развития архитектуры и строительства России с учетом геополитической обстановки

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.Зумеет: Сбор и систематизация информации по проблеме	*Знает* информационные системы в области архитектуры и строительства. *Имеет навыки (начального уровня)* использования информационных систем для сбора информации в области архитектуры и строительства *Имеет навыки (основного уровня)* использования информационных систем в области архитектуры и
УК-1.4. знает: Выбор информационных ресурсов для поиска информации о проблемной ситуации	*Знает* информационные ресурсы для поиска информации по вопросам архитектуры и строительства. *Имеет навыки (начального уровня)* выбора информационных ресурсов для поиска информации по проблемам архитектуры и строительства. *Имеет навыки (основного уровня)* использования информационных ресурсов для поиска информации по проблемам архитектуры и строительства.
УК-5.1.умеет: Выявление общего и особенного в историческом развитии России.	*Знает* методы выявления общих черт и особенностей архитектуры и строительства в историческом развитии России. *Имеет навыки (начального уровня)* выявления общих черт и особенностей архитектуры и строительства в историческом развитии России. *Имеет навыки (основного уровня)* определения особенностей архитектуры и строительства в историческом развитии России
УК-5.5. умеет: Выявление современных тенденций исторического развития России с учетом геополитической обстановки	*Знает* современные тенденции исторического развития архитектуры и строительства России с учетом геополитической обстановки *Имеет навыки (начального уровня)* выявление современных тенденций архитектуры и строительства с учетом исторического развития России *Имеет навыки (основного уровня)* Выявление современных тенденций архитектуры и строительства с учетом исторического развития России с учетом геополитической обстановки

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3.Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	**Архитектура Древнего и Античного мира**	3				4	2			
1.1	Архитектура эпохи первобытнообщинного строя	3	0,5		0,5					Тесты, контрольная работа
1.2	Архитектура рабовладельческой эпохи	3	0,5		0,5					Тесты, контрольная работа
1.3	Архитектура античного мира	3	1		1					Тесты, контрольная работа, реферат
2	**Архитектура Средневековья и Древней Руси**	3				6				Тесты, контрольная работа, реферат
2.1	Архитектура стран Восточной Европы и Передней Азии V-XIV вв.	3	1		1					Тесты, контрольная работа,реферат
2.2	Архитектура стран Западной Европы V – XIV вв.	3	1		1					Тесты, контрольная работа, реферат
3	**Архитектура стран Западной Европы XV**	3				4	2			Тесты, контрольная работа, реферат

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	– первой трети XIX в.									
3.1	Архитектура Возрождения в Италии XV – XVI вв.	3	1		1		2			Тесты, контрольная работа, реферат
3.2	Архитектура классицизма	3	1		1					
4	**Архитектура России XIV - первой трети XIX вв.**	3				6				
4.1	Архитектура Московского государства XIV – XVII вв.	3	1,5		1,5					Тесты, контрольная работа, реферат
4.2	Архитектура эпохи российской империи (XVIII– первой трети XIX вв.)	3	1,5		1,5					Тесты, контрольная работа, реферат
5	**Архитектура лижнего и Среднего остока**					2				
5.1	Архитектура Арабских стран. Архитектура Ирана, Афганистана и Средней Азии	3	1		1					Тесты
6	**Зарубежная архитектура середины XIX в.- начала 1980-х годов**					5	1,5			Тесты, контрольная работа, реферат
6.1	Архитектура середины XIX в.- началаXX вв.	3	1		1					Тесты, контрольная работа, реферат
6.2	Архитектура 1920— 1930-х годов	3	1		1					Тесты, контрольная работа, реферат
6.3	Архитектура 1940— 1960-х годов	3	1		1					Тесты, контрольная работа, реферат
6.4	Архитектура 1970-х — начала 1980-х годов	3	1		1					Тесты, контрольная работа, реферат
7	**Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов**	3				4	1,5			Тесты
7.1	Архитектура России 1917 – начала 1930-х	3	1		1					тесты, реферат

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
	годов									
7.2	Архитектура СССР 1930-х - первой половины 1950-х годов	3	0,5		0,5					тесты, реферат
7.3	Архитектура СССР второй половины 1950-х — начала 1980-х годов	3	0,5		0,5					тесты, реферат
	Итого:		16		16	31	9			Зачет

4.Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы, реферат

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	**Архитектура Древнего и Античного мира**	
1.1	Архитектура эпохи первобытнообщинного строя	Виды мегалитических сооружений.
1.2	Архитектура рабовладельческой эпохи	Египетская стоечно-балочная конструкция. Основные строительные материалы Древнего Египта. Сводчатые конструкции Ирана эпохи Сасонидов Египетские пирамиды. Храмовые постройки Древнего Египта. Зиккурат. Композиция дворцового комплекса Саргона II в Дур – Шаррукине. Многоколонный ассирийский тип зала (ападана).Дворцовый комплекс в Персеполе.
1.3	Архитектура античного мира	Кладка стоечно-балочных конструкций в Древней Греции. Древнегреческий ордер, его элементы. Виды ордеров. Деревянный прототип дорического ордера. Типы древнегреческих храмов. Афинский акрополь, его сооружения. Техника возведения римских кирпично-бетонных сводов. Римские акведуки и мосты. Ордерные системы Древнего Рима. Римские форумы. Амфитеатр Колизей в Риме. Храм Пантеон в Риме. Римские термы.
2	**Архитектура Средневековья и Древней Руси**	

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
2.1	Архитектура стран Восточной Европы и Передней Азии V-XIV вв.	Конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре. Виды покрытия одностолпных палат. Успенский собор Московского Кремля. Разновидности сомкнутого свода. Спасский собор Андроникова монастыря в Москве. Церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде. Архангельский собор Московского Кремля. Клетская и шатровая деревянные церкви. Примеры бесстолпных храмов XVI века. Церковь Вознесения в селе Коломенском. Царский дворец в Коломенском под Москвой. Церковь Покрова в Филях.
2.2	Архитектура стран Западной Европы V – XIV вв.	Базиликальный храм Романского периода. Эволюция базиликальных систем Романского храма. Своды романских зданий. Монастырский комплекс в Клюни. Собор в Вормсе. Основные элементы готического каркаса. Собор в Реймсе. Собор Нотр Дам де Пари, как пример ранней готики. Собор Санта Мария дель Фиоре во Флоренции. Дворец Дожей в Венеции. Ансамбль площади Синьории во Флоренции.
3	**Архитектура стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.**	
3.1	Архитектура Возрождения в Италии XV – XVI вв.	Конструкция купола собора Санта Мария дель Фьоре. Купол собора Св.Петра в Риме. Синтез ордера с арочно – сводчатыми системами. Воспитательный дом во Флоренции Ф.Брунеллески. Итальянские палаццо. Примеры. Часовня Темпьетто в Риме. Работы Микеланджело Боунаротти.
3.2	Архитектура классицизма	Конструкции в архитектуре эпох барокко и классицизма. Церковь Иль – Джезу в Риме. Дворец в Лувре. Ансамбль в Версале. Парижский Пантеон.
4	**Архитектура России XIV - первой трети XIX вв.**	
4.1	Архитектура Московского государства XIV – XVII вв.	Конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре. Виды покрытия одностолпных палат. Успенский собор Московского Кремля. Разновидности сомкнутого свода. Спасский собор Андроникова монастыря в Москве. Церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде. Архангельский собор Московского Кремля. Клетская и шатровая деревянные церкви. Примеры бесстолпных храмов XVI века. Церковь Вознесения в селе Коломенском.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Царский дворец в Коломенском под Москвой. Церковь Покрова в Филях.
4.2	Архитектура эпохи российской империи (XVIII– первой трети XIX вв.)	Армокаменные конструкции стен, сводов, колонн. Типы каменных сводов, возводимых по кружалам. Купол здания Сената арх. М. Казакова. Большепролетные решетчатые конструкции из дерева и металла. Покрытие Исаакиевского собора в Санкт – Петербурге. Возведение шпилей в постройках Москвы и Санкт – Петербурга. Дворцово – парковый ансамбль в Петергофе. Зимний дворец в Петербурге. Царскосельский дворец в Петербурге. Здание Сената в Москве.
5	**Архитектура Ближнего и Среднего Востока**	
5.1	Архитектура Арабских стран. рхитектура Ирана, Афганистана и редней Азии	Арочные конструкции, возводимые в странах Ближнего и Среднего Востока. Большая мечеть в Кордове. Ансамбль Регистан в Самарканде.
6	**Зарубежная архитектура середины XIX в.- начала 1980-х годов**	Примеры металлических конструкций в архитектуре. Эйфелева башня в Париже. Связи жесткости в конструкциях небоскребов в США. Тектоническое выражение железобетонного каркаса на фасаде здания. Железобетонные сводчатые и арочные конструкции в архитектуре периода до второй мировой войны. Высотные здания США первой трети XX века. Стиль модерн в архитектуре европейских стран. Турбинный завод АЭГ в Берлине. Постройки О.Перре в Париже. Постройки В. Гроппиуса. Постройки Ф.Райта. Олимпийский комплекс Йойоги в Токио. Постройки Ле Корбюзье 1940 – 60-х г.г.
6.1	Архитектура середины XIX в.- началаXX вв	
6.2	Архитектура 1920—1930-х годов	
6.3	Архитектура 1940—1960-х годов	
6.4	Архитектура 1970-х —начала 1980-х годов	
7	**Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов**	Крупноблочные конструкции 1930-х годов. Конструкция деревянного свода – оболочки 1920 – 30-х г.г. Постройки и проекты братьев Весниных. Здание Планетария в Москве. Арх. М.Барщ. Комплекс Днепрогэса. Проект Дворца Советов в Москве. Московский метрополитен.
7.1	Архитектура России 1917 – начала 1930-х годов	
7.2	Архитектура СССР 1930-х - первой половины 1950-х годов	

№	Наименование раздела дисциплины	
7.3	Архитектура СССР второй	Здание Таможни на российско-финской границе. Калининского проспекта (Но Олимпийские спортивные объекты в Олимпийским Играм.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	**Архитектура Древнего и Античного мира**	
1.1	Архитектура эпохи первобытнообщинного строя	Характеристика мегалитических сооружений: менгиры, дольмены, кромлехи (графическое изображение).
1.2	Архитектура рабовладельческой эпохи	Примеры стоечно-балочной конструкции Древнего Египта (графическое изображение). Графическое изображение ложного свода. Конструкции покрытия в Древнеегипетских храмах (графическое изображение поперечного разреза).
1.3	Архитектура античного мира	Графическое изображение дорического греческого ордера. Графическое изображение ионического ордера. Выполнение план и поперечного разреза древнегреческого храма. Типы древнегреческих храмов (графическое изображение). Основные виды древнегреческих сводов (графическое изображение). Схема поперечного разреза храма Пантеон. Графическое изображение древнеримских ордеров.
2	**Архитектура Средневековья и Древней Руси**.	
2.1	Архитектура стран Восточной Европы и Передней Азии V-XIV вв.	Графическое изображение парусного свода и купола на парусах. Графическое изображение крестово-купольной структуры Византийского храма. Графическое изображение Византийской центричной купольной структуры. Описание и графическое изображение Византийской кладки стен. Графическое изображение крестово-купольной структуры Древнерусского храма.
2.2	Архитектура стран Западной Европы V – XIV вв.	Графическое изображение романского базиликального храма. Эволюция конструктивной системы романского храма. Графическое изображение этапов эволюции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		конструктивной системы романского храма. Эволюция опоры от позднеримского зодчества до периода зрелой романской архитектуры. Графическое изображение эволюция опор. Поперечный разрез готического собора. Графическое изображение стрельчатого крестового свода. Графическое изображение нервюрного свода. Графическое изображение деревянной фахверковой конструкции средневекового дома.
3	**Архитектура стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.**	
3.1	Архитектура озрождения в Италии V – XVI вв.	Схему разреза купола флорентийского собора Санта Мария дель Фьоре. Схема разреза капеллы Пацци во Флоренции. Графическое изображение дворца (палаццо) Раннего Возрождения. Графическое изображение схемы (план, разрез) Виллы Ротонда близ Винченцы.
3.2	Архитектура классицизма	Графическое изображение (разрез) Пантеона в Париже. Графическое изображение конструкции портика эпохи классицизма.
4	**Архитектура России XIV - первой трети XIX вв.**	
4.1	Архитектура Московского государства XIV – XVII вв.	Графическое изображение плана и деталей древнерусского деревянного дома. Графическое изображение деревянного храма с двускатным покрытием. Графическое изображение деревянного храма с шатровым покрытием. Примеры бочкообразных и кубчатых покрытий деревянных храмов. Графическое изображение трехлопастного покрытия новгородских церквей XIII- XIVвв. Графическое изображение типов сомкнутых сводов. Графическое изображение видов одностолпных палат.
4.2	Архитектура эпохи российской империи (XVIII– первой трети XIX вв.).	Графическое изображение схемы башни Адмиралтейства в Петербурге. Графическое изображение купольного покрытия здания Сената в Московском Кремле. Графическое изображение разреза здания Манежа в Москве.
5	**Архитектура Ближнего и Среднего Востока**	
5.1	Архитектура Арабских стран. Архитектура Ирана, Афганистана и Средней Азии	Графическое изображение купольной постройки стран Ближнего и Среднего Востока. Графическое изображение видов арок, используемых в архитектуре стран Ближнего Востока. Графическое изображение видов аркад и сводов, применяемых в архитектуре стран Ближнего и Среднего Востока.
6	**Зарубежная архитектура середины XIX в.-**	Графическое изображение примеров связей жесткости, применяемых в конструкциях небоскребов США второй половины XIX –первой четверти XXв. Графическое

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
	начала 1980-х годов	изображение примеров работ В.Г. Шухова в области металлических конструкций. Графическое изображение примеров тектонического выражения железобетонного каркаса на фасаде здания. Графическое изображение примеров использования железобетонных сводов и арочных конструкций в архитектуре зарубежных стран периода до второй мировой войны. Графическое изображение примеров железобетонных оболочек на основе гипаров, применяемых в зарубежной архитектуре 1940-70-х г.г.
6.1	Архитектура середины XIX в.- началаXX вв	
6.2	Архитектура 1920—1930-х годов	
6.3	Архитектура 1940—1960-х годов	
6.4	Архитектура 1970-х — начала 1980-х годов	
7	**Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов**	Графическое изображение схемы железобетонного купола здания планетария в Москве. Графическое изображение схемы Крымского моста в Москве. Графическое изображение деревянного купольного покрытия здания церкви в г.Иваново (1934 г.). Графическое изображение конструктивной схемы павильона СССР на Экспо-58 в Брюсселе.
7.1	Архитектура России 1917 – начала 1930-х годов	
7.2	Архитектура СССР 1930-х - первой половины 1950-х годов	
7.3	Архитектура СССР второй половины 1950-х — начала 1980-х годов	

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам.)

Учебным планом не предусмотрено

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (подготовка к контрольной работе);
- выполнение реферата;
- прохождение тестирования;
- самостоятельная подготовка к промежуточной аттестации.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	**Архитектура Древнего и Античного мира**	Первые жилые постройки и поселения; Мегалитические сооружения; Архитектура Древнего Египта (пирамиды, наземные и пещерные храмы, египетские колонны); Архитектура Древней Греции (ордерная система; основные типы храмов, Афинский акрополь); Архитектура Древнего Рима (мосты и акведуки).
1.1	Архитектура эпохи первобытнообщинного строя	
1.2	Архитектура рабовладельческой эпохи	
1.3	Архитектура античного мира	
2	**Архитектура Средневековья и Древней Руси**.	Архитектура Древней Византии (храм Святой Софии в Константинополе, центричные храмы, крестово-купольные храмы); Архитектура Древней Руси X-XIIвв. (крестово-купольные храмы, собор Святой Софии в Киеве, собор Святой Софии в Новгороде и др.); Постройки романской архитектуры (цилиндрические и крестовые своды базилик; замки и донжоны); Готическая архитектура (каркасная система храмовых построек; двухфахверковая конструкция жилых домов).
2.1	Архитектура стран Восточной Европы и Передней Азии V-XIV вв.	
2.2	Архитектура стран Западной Европы V – XIV вв.	
3	**Архитектура стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.**	Архитектура эпохи Возрождения (жилые дома-палаццо, архитектор Ф. Брунеллески, архитектор А. Палладио); Архитектура барокко в Италии; Архитектура классицизма Франции (ансамбль Лувра, ансамбль Версаля).
3.1	Архитектура озрождения в Италии XV XVI вв.	
3.2	Архитектура классицизма	
4	**Архитектура России XIV - первой трети XIX вв.**	Строительство Петербурга; Проекты «образцовых домов»; Петропавловский собор; Творчество Растрелли; Творчество М.Ф.Казакова, В.И.Баженова, А.Н. Воронихина, К.И.Росси.
4.1	Архитектура Московского государства XIV – XVII вв.	
4.2	Архитектура эпохи российской империи (XVIII– первой трети XIX вв.).	
5	**Архитектура Ближнего и Среднего Востока**	Купольные здания; Разновидности арок и сводов; Мавзолей Самонидов в Бухаре.
5.1	Архитектура Арабских стран. Архитектура Ирана, Афганистана и Средней Азии	
6	**Зарубежная**	Металлические конструкции в архитектуре;

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	архитектура середины XIX в.- начала 1980-х годов	Железобетонный каркас в архитектуре; Железобетонные своды и арочные конструкции; Складчатые железобетонные покрытия; Железобетонные оболочки.
6.1	Архитектура середины XIX в.- началаXX вв	
6.2	Архитектура 1920—1930-х годов	
6.3	Архитектура 1940—1960-х годов	
6.4	Архитектура 1970-х — начала 1980-х годов	
7	**Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов**	Появление прокатной стали и стальных конструкций; Пешеходные чугунные мосты Петербурга; Металлический купол Исаакиевского Собора; Конструктивизм и рационализм; Архитектор Н.Мельников; Архитектор И.Леонидов; Строительство канала им.Москвы; Московский метрополитен; Высотные здания Москвы; Большепролетные конструкции в виде сеток, из тросов; Тонкостенные конструкции из железобетона; Останкинская телебашня; Спортивные сооружения к Олимпиаде 1980 г.
7.1	Архитектура России 1917 – начала 1930-х годов	
7.2	Архитектура СССР 1930-х - первой половины 1950-х годов	
7.3	Архитектура СССР второй половины 1950-х — начала 1980-х годов	

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

4.7.1 Направления воспитательной работы и соответствующие воспитательные задачи

№ п/п	Направления воспитательной работы	Воспитательные задачи
1	профессионально-трудовое	развитие психологической готовности к профессиональной деятельности по избранной профессии

4.7.2 Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции с примерными механизмами реализации

№ п/п	Направления воспитательной работы	Соответствующие компетенции	Механизмы реализации	
			Дисциплины/ Форма контроля	Внеучебная деятельность
6.	Профессиональн о-трудовое	УК-6 - способность управлять своим временем,	История архитектуры и строительной	Тематические лекции, конференции, кураторские часы,

		выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	техники. *Раздел:* Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов /Зачет	круглые столы, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, веревочные курсы на командообразование, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам, студенческие стройки

5.Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6.Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ 01.01	История архитектуры и строительной техники

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: Основы профессиональной терминологии архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Архитектуру Древнего и Античного мира: виды мегалитических сооружений; египетскую стоечно-балочную конструкцию; основные строительные материалы Древнего Египта; сводчатые конструкции Ирана эпохи	1	Тесты контрольная работа, реферат зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Сасонидов; Египетские пирамиды; храмовые постройки Древнего Египта; зиккурат; композицию дворцового комплекса Саргона II в Дур – Шаррукине; многоколонный ассирийский тип зала (ападана); дворцовый комплекс в Персеполе; кладку стоечно-балочных конструкций в Древней Греции; древнегреческий ордер, его элементы; виды ордеров; деревянный прототип дорического ордера; типы древнегреческих храмов; Афинский акрополь, его сооружения; технику возведения римских кирпично- бетонных сводов; римские акведуки и мосты; ордерные системы Древнего Рима; Римские форумы; амфитеатр Колизей в Риме; храм Пантеон в Риме; Римские термы. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основной уровень) характеристики мегалитических сооружений: менгиров, дольменов, кромлехов (графическое изображение). Имеет навыки (основной уровень) примеров стоечно-балочной конструкции Древнего Египта (графическое изображение); графического изображения ложного свода; конструкции покрытия в Древнеегипетских храмах (графическое изображение поперечного разреза). Имеет навыки (основной уровень) графического изображения дорического греческого ордера; графического изображения ионического ордера; выполнения плана и поперечного разреза		

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
древнегреческого храма; графического изображения типов древнегреческих храмов, основных видов древнегреческих сводов; схемы поперечного разреза храма Пантеон; древнеримских ордеров.		
Знает: Основы профессиональной терминологии архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Архитектуру Средневековья и Древней Руси: конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре; виды покрытия одностолпных палат; Успенский собор Московского Кремля; разновидности сомкнутого свода; Спасский собор Андроникова монастыря в Москве; церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде; Архангельский собор Московского Кремля; клетскую и шатровую деревянные церкви; примеры бесстолпных храмов XVI века; церковь Вознесения в селе Коломенском; Царский дворец в Коломенском под Москвой; церковь Покрова в Филях. Базиликальный храм Романского периода; эволюцию базиликальных систем романского храма; своды романских зданий; монастырский комплекс в Клюни; собор в Вормсе; основные элементы готического каркаса; собор в Реймсе. собор Нотр Дам де Пари, как пример ранней готики; собор Санта Мария дель Фиоре во Флоренции; дворец Дожей в Венеции; ансамбль площади Синьории во Флоренции. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве;	2	Тесты контрольная работа реферат зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения парусного свода и купола на парусах; крестово-купольной структуры Византийского храма; Византийской центричной купольной структуры; описания и графического изображения Византийской кладки стен; графического изображения крестово-купольной структуры Древнерусского храма. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения романского базиликального храма. эволюции конструктивной системы романского храма; этапов эволюции конструктивной системы романского храма; эволюции опоры от позднеримского зодчества до периода зрелой романской архитектуры; графического изображения поперечного разреза готического собора, стрельчатого крестового свода, нервюрного свода, деревянной фахверковой конструкции средневекового дома.		
Знает: Основы профессиональной терминологии архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Архитектуру стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.: конструкцию купола собора Санта Мария дель Фьоре; купол собора Св.Петра в Риме; синтез ордера с арочно – сводчатыми системами; Воспитательный дом во Флоренции Ф.Брунеллески; итальянские палаццо- примеры; часовню Темпьетто в Риме; работы Микеланджело Боунаротти; конструкции в архитектуре эпох барокко и классицизма; церковь Иль – Джезу в Риме; дворец в Лувре; ансамбль в Версале; Парижский Пантеон. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством	3	Тесты контрольная работа реферат зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы разреза купола флорентийского собора Санта Мария дель Фьоре; схемы разреза капеллы Пацци во Флоренции; графического изображения дворца (палаццо) Раннего Возрождения, схемы (план, разрез) Виллы Ротонда близ Винченцы. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения (разрез) Пантеона в Париже, конструкции портика эпохи классицизма.		
Знает: Основы профессиональной терминологии архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Архитектуру России XIV - первой трети XIX вв.: конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре; виды покрытия одностолпных палат; Успенский собор Московского Кремля; разновидности сомкнутого свода; Спасский собор Андроникова монастыря в Москве; церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде; Архангельский собор Московского Кремля; клетскую и шатровую деревянные церкви; примеры бесстолпных храмов XVI века; церковь Вознесения в селе	4	Тесты контрольная работа реферат зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Коломенском; царский дворец в Коломенском под Москвой; церковь Покрова в Филях. Армокаменные конструкции стен, сводов, колонн; типы каменных сводов, возводимых по кружалам; купол здания Сената арх. М. Казакова; большепролетные решетчатые конструкции из дерева и металла; покрытие Исаакиевского собора в Санкт – Петербурге; возведение шпилей в постройках Москвы и Санкт – Петербурга; дворцово – парковый ансамбль в Петергофе; Зимний дворец в Петербурге; Царскосельский дворец в Петербурге; здание Сената в Москве. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения плана и деталей древнерусского деревянного дома, деревянного храма с двускатным покрытием, деревянного храма с шатровым покрытием; примеров бочкообразных и кубчатых покрытий деревянных храмов; графического изображения трехлопастного покрытия новгородских церквей XIII- XIVвв.; графического изображения типов сомкнутых сводов, видов одностолпных палат. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы башни Адмиралтейства в Петербурге, купольного покрытия здания Сената в Московском Кремле, разреза здания Манежа в Москве.		
Знает: Основы профессиональной терминологии	5	Тесты

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Архитектуру Ближнего и Среднего Востока: Арабских стран. Архитектура Ирана, Афганистана и Средней Азии. Арочные конструкции, возводимые в странах Ближнего и Среднего Востока; Большая мечеть в Кордове; ансамбль Регистан в Самарканде. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения купольной постройки стран Ближнего и Среднего Востока; графического изображения видов арок, используемых в архитектуре стран Ближнего Востока; видов аркад и сводов, применяемых в архитектуре стран Ближнего и Среднего Востока.		контрольная работа реферат зачет
Знает: Основы профессиональной терминологии архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные	6	Тесты контрольная работа реферат зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Зарубежную архитектуру середины XIX в.-начала1980-х годов: примеры металлических конструкций в архитектуре; Эйфелева башня в Париже; связи жесткости в конструкциях небоскребов в США; тектоническое выражение железобетонного каркаса на фасаде здания; железобетонные сводчатые и арочные конструкции в архитектуре периода до второй мировой войны; высотные здания США первой трети XX века; стиль модерн в архитектуре европейских стран; турбинный завод АЭГ в Берлине; постройки О.Перре в Париже; постройки В. Гропиуса; постройки Ф.Райта; Олимпийский комплекс Йойоги в Токио; постройки Ле Корбюзье 1940 – 60-х г.г. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения примеров связей жесткости, применяемых в конструкциях небоскребов США второй половины XIX – первой четверти XXв.; графического изображения примеров работ В.Г. Шухова в области металлических конструкций; графического изображения примеров тектонического выражения железобетонного каркаса на фасаде здания; графического		

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
изображения примеров использования железобетонных сводов и арочных конструкций в архитектуре зарубежных стран периода до второй мировой войны; графического изображения примеров железобетонных оболочек на основе гипаров, применяемых в зарубежной архитектуре 1940-70-х г.г.		
Знает: Основы профессиональной терминологии архитектуры и строительства; основные информационные ресурсы в области архитектуры и строительства; основные научно-технические задачи в области архитектуры и строительства; способы и методы решения профессиональных задач; основные требования к зданиям и сооружениям; состав исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем; объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов: крупноблочные конструкции 1930-х годов; конструкцию деревянного свода – оболочки 1920 – 30-х г.г.; постройки и проекты братьев Весниных; здание планетария в Москве. Арх. М.Барщ; комплекс Днепрогэса; проект Дворца Советов в Москве; Московский метрополитен; здание таможни на российско-финской границе; ансамбль Калининского проспекта (Новый Арбат) в Москве; Олимпийские спортивные объекты в Москве, построенные к XXII летним Олимпийским Играм. Имеет навыки (начальный уровень) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии; систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства; формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения; выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации; выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве; давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации; выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем; выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения.	7	Тесты контрольная работа реферат зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы железобетонного купола здания планетария в Москве; графического изображения схемы Крымского моста в Москве, деревянного купольного покрытия здания церкви в г.Иваново (1934 г.); графического изображения конструктивной схемы павильона СССР на Экспо-58 в Брюсселе.		

1.2.Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание основной профессиональной терминологии архитектуры и строительства. Знание основных информационных ресурсов в области архитектуры и строительства. Знание основные научно-технических задач в области архитектуры и строительства. Знание способов и методов решения профессиональных задач. Знание основных требований к зданиям и сооружениям. Знание состава исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных систем. Знание объемно-планировочные и конструктивные решения зданий. Знание архитектуры Древнего и Античного мира: виды мегалитических сооружений; египетской стоечно-балочную конструкции; основных строительных материалов Древнего Египта; сводчатых конструкций Ирана эпохи Сасонидов; Египетских пирамид; храмовых построек Древнего Египта; зиккуратов; композиции дворцового комплекса Саргона II в Дур – Шаррукине; многоколонного ассирийского типа зала (ападана); дворцового комплекса в Персеполе; кладку стоечно-балочных конструкций в Древней Греции; древнегреческого ордера, его элементов; видов ордеров; деревянного прототипа дорического ордера; типов древнегреческих храмов; Афинского акрополя, его сооружений; техники возведения римских кирпично- бетонных сводов; римских акведуков и мостов; ордерных систем Древнего Рима;Римских форумов; амфитеатра Колизей в Риме; храма Пантеон в Риме; Римских терм. Знание архитектуры Средневековья и Древней Руси: конструктивных форм деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре; видов

	покрытия одностолпных палат; Успенского собора Московского Кремля; разновидностей сомкнутого свода; Спасского собора Андроникова монастыря в Москве; церкви Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде; Архангельского собора Московского Кремля; клетской и шатровой деревянных церквей; примеров бесстолпных храмов XVI века; церкви Вознесения в селе Коломенском; Царского дворца в Коломенском под Москвой; церквии Покрова в Филях. Базиликального храма Романского периода; эволюции базиликальных систем романского храма; сводов романских зданий; монастырского комплекса в Клюни; собора в Вормсе; основных элементов готического каркаса; собора в Реймсе, собора Нотр Дам де Пари, как примера ранней готики; собора Санта Мария дель Фиоре во Флоренции; дворца Дожей в Венеции; ансамбля площади Синьории во Флоренции. Знание архитектуры стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.: конструкции купола собора Санта Мария дель Фьоре; купола собора Св.Петра в Риме; синтеза ордера с арочно – сводчатыми системами; Воспитательного дома во Флоренции Ф.Брунеллески; итальянских палаццо; часовни Темпьетто в Риме; работ Микеланджело Боунаротти; конструкций в архитектуре эпох барокко и классицизма; церкви Иль – Джезу в Риме; дворца в Лувре; ансамбля в Версале; Парижского Пантеона. Знание архитектуры России XIV - первой трети XIX вв.: конструктивных форм деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре; видов покрытий одностолпных палат; Успенского собора Московского Кремля; разновидностей сомкнутого свода; Спасского собора Андроникова монастыря в Москве; церкви Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде; Архангельского собора Московского Кремля; клетско и шатровой деревянных церквей; примероов бесстолпных храмов XVI века; церкви Вознесения в селе Коломенском; царского дворца в Коломенском под Москвой; церкви Покрова в Филях. Армокаменных конструкций стен, сводов, колонн; типов каменных сводов, возводимых по кружалам; купола здания Сената арх. М. Казакова; большепролетных решетчатых конструкций из дерева и металла; покрытия Исаакиевского собора в Санкт – Петербурге; возведение шпилей в постройках Москвы и Санкт – Петербурга; дворцово – паркового ансамбля в Петергофе; Зимнего дворца в Петербурге; Царскосельского дворца в Петербурге; здания Сената в Москве. Знание архитектуры Ближнего и Среднего Востока: Арабских стран. Архитектуры Ирана, Афганистана и Средней Азии; арочных конструкции, возводимые в странах Ближнего и Среднего Востока; Большой мечети в Кордове; ансамбля Регистан в Самарканде. Знание зарубежной архитектуры середины XIX в.- начала1980-х годов: примеров металлических конструкций в архитектуре; Эйфелева башня в Париже; связи жесткости в конструкциях небоскребов в США; тектонического выражения железобетонного каркаса на фасаде здания; железобетонных сводчатых и арочных конструкций в архитектуре периода до второй мировой войны; высотных зданий США первой трети XX века; стиля модерн в архитектуре европейских стран; турбинный завод АЭГ в Берлине; постройки О.Перре в Париже; постройки В. Гропиуса; постройки Ф.Райта; Олимпийский комплекс Йойоги в Токио; постройки Ле Корбюзье 1940 – 60-х г.г. Знание архитектуры России 1917 – начала 1980-х годов: крупноблочных конструкции 1930-х годов; конструкций деревянного свода – оболочки 1920 – 30-х г.г.; построек и проектов братьев Весниных; здания

	планетария в Москве. Арх. М.Барщ; комплекса Днепрогэса; проекта Дворца Советов в Москве; Московского метрополитена; здания таможни на российско-финской границе; ансамбля Калининского проспекта (Новый Арбат) в Москве; Олимпийских спортивные объектов в Москве, построенных к XXII летним Олимпийским Играм.
Навыки начального уровня	Навыки (начального уровня) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии. Навыки (начального уровня) систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства. Навыки (начального уровня) формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения. Навыки (начального уровня) выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации. Навыки (начального уровня) выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве. Навыки (начального уровня) давать информацию об объекте капитального строительства по результатам чтения проектно-сметной документации. Навыки (начального уровня) выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем. Навыки (начального уровня) выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения.
Навыки основного уровня	Навыки (основного уровня) характеристики мегалитических сооружений: менгиров, дольменов, кромлехов (графическое изображение). Имеет навыки (основной уровень) примеров стоечно-балочной конструкции Древнего Египта (графическое изображение); графического изображения ложного свода; конструкции покрытия в Древнеегипетских храмах (графическое изображение поперечного разреза). Имеет навыки (основной уровень) графического изображения дорического греческого ордера; графического изображения ионического ордера; выполнения плана и поперечного разреза древнегреческого храма; графического изображения типов древнегреческих храмов, основных видов древнегреческих сводов; схемы поперечного разреза храма Пантеон; древнеримских ордеров. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения парусного свода и купола на парусах; крестово-купольной структуры Византийского храма; Византийской центричной купольной структуры; описания и графического изображения Византийской кладки стен; графического изображения крестово-купольной структуры Древнерусского храма. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения романского базиликального храма. эволюции конструктивной системы романского храма; этапов эволюции конструктивной системы романского храма; эволюции опоры от позднеримского зодчества до периода зрелой романской архитектуры; графического изображения поперечного разреза готического собора, стрельчатого крестового свода, нервюрного свода, деревянной фахверковой конструкции средневекового дома. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы

	разреза купола флорентийского собора Санта Мария дель Фьоре; схемы разреза капеллы Пацци во Флоренции; графического изображения дворца (палаццо) Раннего Возрождения, схемы (план, разрез) Виллы Ротонда близ Винченцы. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения (разрез) Пантеона в Париже, конструкции портика эпохи классицизма Имеет навыки (основной уровень) графического изображения купольной постройки стран Ближнего и Среднего Востока; графического изображения видов арок, используемых в архитектуре стран Ближнего Востока; видов аркад и сводов, применяемых в архитектуре стран Ближнего и Среднего Востока. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы железобетонного купола здания планетария в Москве; графического изображения схемы Крымского моста в Москве, деревянного купольного покрытия здания церкви в г.Иваново (1934 г.); графического изображения конструктивной схемы павильона СССР на Экспо-58 в Брюсселе.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Архитектура Древнего и Античного мира	Первые жилые постройки и поселения; Мегалитические сооружения; Архитектура Древнего Египта (пирамиды, наземные и пещерные храмы, египетские колонны); Архитектура Древней Греции (ордерная система; основные типы храмов, Афинский акрополь); Архитектура Древнего Рима (мосты и акведуки).
2.	Архитектура Средневековья и Древней Руси.	Архитектура Древней Византии (храм Святой Софии в Константинополе, центричные храмы, крестово-купольные храмы); Архитектура Древней Руси X-XIIвв. (крестово-купольные храмы, собор Святой Софии в Киеве, собор Святой Софии в Новгороде и др.); Постройки романской архитектуры (цилиндрические и крестовые своды базилик; замки и донжоны); Готическая архитектура (каркасная система храмовых построек; двухфахверковая конструкция жилых домов).
3.	Архитектура стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.	Архитектура эпохи Возрождения (жилые дома-палаццо, архитектор Ф. Брунеллески, архитектор А. Палладио); Архитектура барокко в Италии; Архитектура классицизма Франции (ансамбль Лувра, ансамбль Версаля).

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
4.	Архитектура России XIV - первой трети XIX вв.	Строительство Петербурга; Проекты «образцовых домов»; Петропавловский собор; Творчество Растрелли; Творчество М.Ф.Казакова, В.И.Баженова, А.Н. Воронихина, К.И.Росси.
5.	Архитектура Ближнего и Среднего Востока	Купольные здания; Разновидности арок и сводов; Мавзолей Самонидов в Бухаре.
6.	Зарубежная архитектура середины XIX в.- начала 1980-х годов	Металлические конструкции в архитектуре; Железобетонный каркас в архитектуре; Железобетонные своды и арочные конструкции; Складчатые железобетонные покрытия; Железобетонные оболочки.
7.	Архитектура России 1917 – начала 1980-х годов	Появление прокатной стали и стальных конструкций; Пешеходные чугунные мосты Петербурга; Металлический купол Исаакиевского Собора; Конструктивизм и рационализм; Архитектор Н.Мельников; Архитектор И.Леонидов; Строительство канала им.Москвы; Московский метрополитен; Высотные здания Москвы; Большепролетные конструкции в виде сеток, из тросов; Тонкостенные конструкции из железобетона; Останкинская телебашня; Спортивные сооружения к Олимпиаде 1980 г.

Тесты для промежуточной аттестации

1.ДРЕВНИЙ ЕГИПЕТ

1.1. Назовите три типа египетских колонн, прототипом которых не являются стилизованные растительные формы.

1.2. Наиболее ранним из известных ансамблей Древнего Египта является

1. Комплекс пирамид в Гизе
2. Храмовый комплекс в Карнаке
3. Комплекс пирамиды Джосера
4. Храмы в Дейр-эль Бахри.

1.3. К числу отличительных особенностей храма Ментухотепа относятся:

1. Анфилада помещений
2. Портики на террасах
3. Лотосовидные колонны
4. Базиликальное пространство
5. Пальмовидные колонны
6. Пирамида без погребения.

1.4. Типичными чертами египетского храма Нового царства являются:

1. Анфиладная композиция
2. Протодорические колонны
3. Пилон
4. Гипостильный зал
5. Террасное построение
6. Портик

1.5. К какому периоду относится храм, показанный на рис. 1?

1. Нового царства
2. Среднего царства
3. Древнего царства
4. Раннего царства
5. Эллинизма.

Рис.1

1.6. Какие из перечисленных пунктов соответствуют описанию как храма царицы Хатшепсут в Дейр эль Бахри, так и храма Рамзеса в Абу-Симбеле?

1. Скальный тип храма
2. Пилон с обелисками
3. Осирические статуи
4. Входит в состав храмового ансамбля
5. Относится к периоду Нового царства
6. Расположен на трех террасах.

1.7. Какой объект показан на рис. 2?

1. Гробница Нового царства
2. Гробница Среднего царства
3. Мастаба Древнего царства
4. Храм Древнего царства.
5. Храм Среднего царства

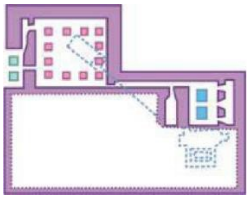


Рис.2.

1.8. Как называется фрагмент храма, показанный на рис. 3?

Рис.3.

1.9. Для египетских храмов эллинистического периода характерны:

1. Перистильный двор
2. Протодорические колонны
3. Мост с «окном явлений»
4. Композитные капители
5. Стена вокруг храма
6. Небольшой гипостильный зал.

1.10. В каких памятниках Нового царства архитектурный ансамбль объединяет культовые, дворцовые, жилые и хозяйственные постройки?

1. Комплекс в Карнаке
2. Комплекс в Дейр-эль-Бахри
3. Комплекс в Абу-Симбеле
4. Комплекс в Ахетатоне
5. Комплекс в Луксоре
6. Рамессеум.

1.11. Подобное сооружение (рис. 3) имеют храмы:

1. Хефрена в Гизе
2. Амона в Луксоре
3. Изиды на о. Филе
4. Гатор в Дендере
5. Рамзеса в Абу-Симбеле.

1.12. План какого объекта показан на рис. 4?

1. Гробница Тутанхамона
2. Нижний храм Хефрена
3. Мастаба вельможи Ти
4. Храм Рамзеса в Абу-Симбеле.

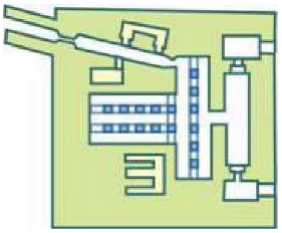


Рис.4.

1.13. На рис. 5 показан храм

1. Рамзеса в Абу-Симбеле.
2. Хатшепсут в Дейр-эль-Бахари
3. Гора в Эдфу
4. Амона в Луксоре
5. Хефрена в Гизе
6. Изиды на о. Филе

Рис.5.

1.14. Памятник, показанный на рис.6, относится к период у

7. Нового царства
8. Среднего царства
9. Древнего царства
10. Амарнскому
11. Эллинизма.

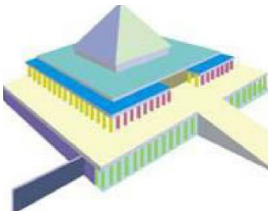


Рис.6

1.15. Какая капитель показана на рис. 7?

1. Папирусовидная
2. Гаторическая
3. Лотосовидная
4. Пальмовидная

Рис.7.

1.16. Период постройки сооружения, показанного на рис. 8?

1. XXI в. до н. э.
2. XV в. до н. э.
3. XIII в. до н. э.
4. II в. до н. э.

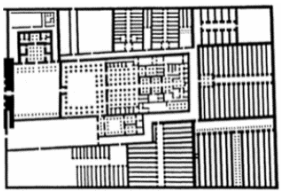


Рис. 8.

1.17. Известны ли примеры использования в Древнем Египте ложного свода?

1.18. Встречается ли в храмах Древнего царства гипостильный зал?

1.19. Какой объект показан на рис. 9?

1. Храм в Ком-Омбо
2. Дворец Рамессеум
3. Дворец в Ахетатоне
4. Комплекс в Карнаке
5. Комплекс в Абу-Симбеле
6. Дворец в Мединет-Абу

Рис.

1.20. На рис. 10 показан план храма

1. Амона в Карнаке
2. Атона в Ахетатоне
3. Гора в Эдфу
4. Амона в Луксоре
5. Сахура в Абусире
6. Изиды на о. Филе

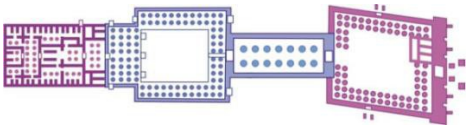


Рис.10.

1.21. Укажите номер рисунка, на котором изображен план храма Ментухотепа. (см. №№ с 1 по 11)

1.22. Укажите пункты, где приведены данные, соответствующие храму, план которого представлен на рис. 11

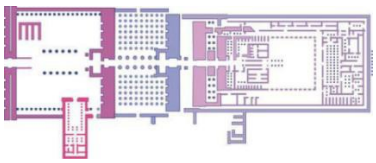


Рис.11

1. Высота входного пилона 25 м
2. Ширина входного пилона 113 м
3. Высота входного пилона 43 м
4. Ширина входного пилона 55 м
5. Высота колонн центрального нефа 14 м
6. Высота колонн боковых нефов 16 м
7. Высота колонн боковых нефов 20 м
8. Площадь зала более 500 м^2
9. Площадь зала более 5 000
10. Гипостильный зал закончен в XIII в. до н. э.

2.МЕСОПОТАМИЯ

2.1. В архитектуре Южного Двуречья значительная роль уделялась:

1. Метрическим композициям
2. Стеновым конструкциям
3. Линейным перспективам
4. Типологии общественных зданий
5. Разработке каркасных конструкций
6. Ордерным элементам и скульптуре
7.

2.2. Зиккурат это:

1. Дворцовое здание
2. Постамент для храма
3. Пирамида с гробницей
4. Сооружение для астрономических наблюдений

2.3. На рис. 12 изображен план:

1. Эсагилы в Вавилоне
2. Дворца Саргона
3. Дворца Навуходоносора
4. Священного участка в Уре

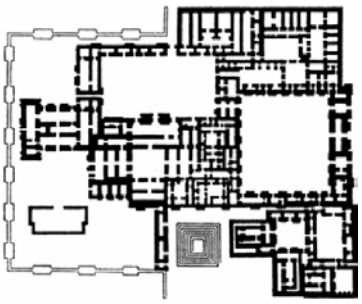


Рис.12.

2.4. Для архитектуры Двуречья и Месопотамии характерны:

1. Колоннады и портики
2. Платформы и террасы
3. Линейный ритм
4. Синтез архитектуры и ландшафта
5. Фортификационные сооружения
6. Анфилады городских площадей

2.5. Стороны основания зиккурата, показанного на рис. 13:

1. 42 и 44м
2. 43 и 65м
3. 63 и 85м
4. 90 и 91 м

Рис.13.

2.6. Какие варианты облицовки стен использовались в Месопотамии?

1. Каменные блоки
2. Мраморные плиты
3. Деревянные панели
4. Глазурованная плитка
5. Римхены
6. Керамические изделия

2.7. Укажите место постройки зиккурата, показанного на рис. 13

1. Вавилон
2. Дур-Шаррукин
3. Ур.

2.8. Какие из перечисленных элементов применялись в Нововавилонском государстве?

1. Дренажные каналы
2. Кирпичная кладка
3. Двухскатные кровли
4. Роспись по штукатурке
5. Клинчатаые арки
6. Гидроизоляция

2.9. Ворота богини Иштар расположены

1. На одной оси с зиккуратом
2. У моста через Евфрат
3. На одной оси с воротами Мардука
4. Рядом с дворцом Навуходоносора

2.10. Что из нижеперечисленного применялось в архитектуре Месопотамии?

1. Облицовочный слой
2. Орфостаты с рельефом
3. Ордерная система
4. Зооморфный орнамент

2.11. Высота зиккурата, показанного на рис. 14, составляет около

1. 20 м
2. 40 м
3. 60 м
4. 90 м

Рис.14

2.12. Высота платформы Дворца Саргона

1. 6 м
2. 14 м
3. 28 м
4. 32 м

3.АНТИЧНАЯ ГРЕЦИЯ, ЭГЕЙСКИЙ МИР

3.1. Какую конструкцию главного объема имеет гробница Атрея?

1. Стеновую
2. Каркасную
3. Ложный свод
4. Клинчатый свод.

3.2. Прототипом какого ордера является эолийская капитель?

1. Ионического
2. Дорического

3. Коринфского

3.3. Дворцы Эгейской культуры на острове Крит в своем составе имеют:

1. Развитый храмовый комплекс
2. Крепостные стены с башнями
3. Театральные площадки
4. Внутренние дворы
5. Арочные ворота
6. Обширные склады

3.4. Какой из крупнейших древнегреческих храмов является коринфским?

1. Зевса в Акраганте
2. Аполлона в Дидимах
3. Артемиды в Эфесе
4. Зевса Афинах
5. Зевса в Олимпии
6. Артемиды в Сардах

3.5. Тип храма Ники Аптерос в Афинах является?

1. Антовым
2. Простильным
3. Амфипростильным

3.6. Каким божествам посвящен храм Эрехтейон?

1. Зевсу
2. Афине
3. Артемиде
4. Гефесту
5. Посейдону
6. Нике
7.

3.7. На рис. 15 показан

1. Пропилон
2. Адитон
3. Толос
4. Мегарон
5. Наос

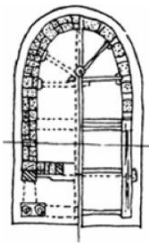


Рис. 15

3.8. Какой из типов общественных зданий Древней Греции сочетал спортивную и образовательную функции?

3.9. В каких общественных зданиях Древней Греции проводились банкеты?

1. Пританий
2. Одеон
3. Палестра
4. Булевтерий
5. Дом симпосиев
6. Стоя

3.10. Гипетральный храм отличается

1. Односторонним портиком
2. Двухярусной колоннадой
3. Целлой без перекрытия
4. Большими размерами
5. Нечетным количеством колонн фасада
6. Отсутствием адитона и пронаоса.

3.11. Какой тип ордера использован в интерьере Пропилей афинского Акрополя?

3.12. К какому периоду относится объект, план которого показан на рис. 16?

1. XXIV в. до н. э.
2. XV в. до н. э
3. XIV-XIII в. до н.э.

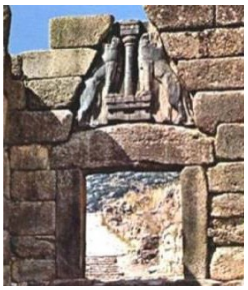


Рис.16.

3.13. Какой тип храма изображен на рис. 17?

Какой тип храма изображен на рис. 18?

Какой тип храма изображен на рис. 19?

Какой тип храма изображен на рис. 20?

Какой тип храма изображен на рис. 21?

Какой тип храма изображен на рис. 22?

Какой тип храма изображен на рис. 23?

Какой тип храма изображен на рис. 24?

Какой тип храма изображен на рис. 25?

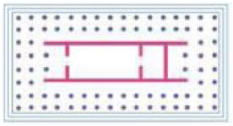


Рис.17

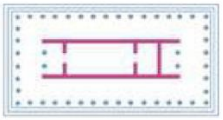


Рис.19.

Рис.21.

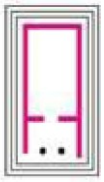


Рис.23.

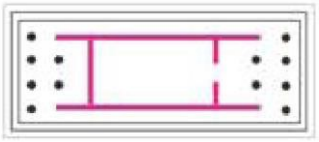


Рис.25.

Варианты ответов к вопросам 3.13-3.21

1. Амфипростиль
2. Псевдодиптер
3. Псевдопериптер
4. Д
5. Ф
6. П

3.22. Укажите место расположе

1. Афины
2. Троя
3. Микены
4. Кносс
5. Тиринф
6. Фест

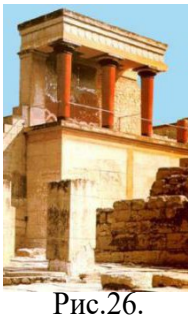


Рис.26.

3.23. Назовите тип ордера храма Зевса в Акраганте.

3.24. Для классического периода Древней Греции характерны:

1. Ионические диптеры
2. Коринфские портики
3. Дорические периптеры
4. Развитие Гипподамовой системы
5. Перистильные жилые дома
6. Центричные двухьярусные объемы

3.25. Использовалась ли полихромная раскраска для фасадов Парфенона?

3.26. Какое расположение волют соответствует ионическим капителям храма Аполлона в Бассах?

1. Двухстороннее
2. Трехстороннее
3. Четырехстороннее

3.27. В какой цветовой гамме выполнен фриз Эрехтейона?

1. Бело-золотой
2. Фиолетово-красной
3. Черно-красной
4. Бело-красной
5. Бело-фиолетовой
6. Сине-золотой

3.28. Из шести дорических колонн состоит портик восточного фасада храма

1. Парфенона
2. Зевса в Афинах
3. Посейдона в Пестуме
4. Артемиды в Эфесе

3.29. Какому из указанных храмов античности соответствует вид на рис. 27?

1. Зевса в Акраганте
2. Зевса в Олимпии
3. Деметры в Посейдонии
4. Аполлона в Ферме
5. Аполлона в Бассах
6. Геры в Олимпии

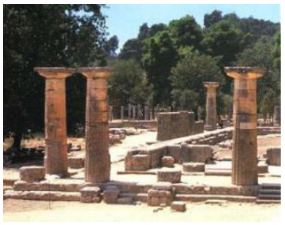


Рис.27

3.30. Планировочный тип храма *псевдодиптер* более характерен для периода

1. Архаического
2. Классического
3. Эллинистического

3.31. Укажите дату начала постройки объекта, показанного на рис. 28

1. 550 г. до н. э.
2. 430 в. до н. э.
3. 313 г. до н. э.
4. 170 г. до н. э.

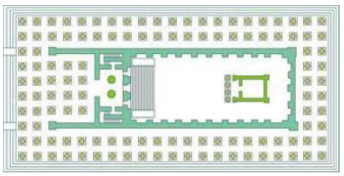


Рис. 28.

3.32. В каком из названных мест находи тся памятник, показанный на рис.29?

1. Афины
2. Милет
3. Пергам
4. Дидимы
5. Галикарнас
6. Дельфы

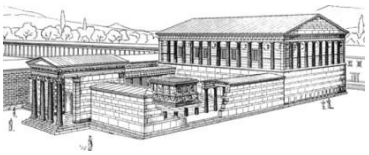


Рис.29.

3.33. Укажите, какие из элементов соответствуют храму Аполлона в Фермосе :

1. Деревянные триглифы
2. Вальмовая кровля
3. Адитон
4. Гипетральная целла
5. Пронаос
6. Внутренний ряд колонн

3.34. На рис. 30 показан

1. Акрополь в Тиринфе
2. Дворец в Фесте
3. Троя
4. Акрополь в Микенах.

Рис.30.

3.35. Автором памятника, показанного на рис. 31 является

1. Иктин
2. Мнесикл
3.Калликрат
4. Гипподам.

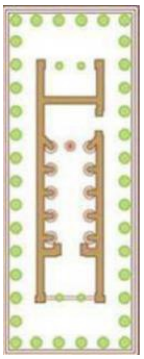


Рис.31.

3.36. На рис. 32 показан греческий жилой дом

1. Пастадного типа
2. Мегарон
3. Атриумный
4. Перистильный.

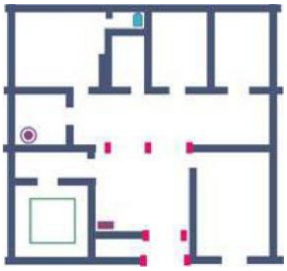


Рис.32.

3.37. Фрагмент реконструкции ка кого ансамбля показан на рис. 33?

1. Тиринф
2. Троя
3. Микены
4. Кносс

Рис.33.

3.38. Для храма Аполлона в Бассах и Парфенона общими являются

1. Период постройки
2. Дорический птерон
3. Внутренний фриз
4. Применение курватур
5. Двухярусная колоннада интерьера
6. Архитектор

3.39. К какому типу можно отнести план храма Зевса в Акраганте?

3.40. В каком из храмов классического периода Древней Греции использованы три

типа ордера?

3.41. В архитектуре Эгейского мира для материковой Греции характерны:

1. Центричные храмы
2. Перистильные дворы
3. Мегароны
4. Клинчатые арки и своды
5. Фортификационные сооружения
6. Циклопическая кладка

3.42. Какой город является местом постройки театра, показанного на рис. 34?

1. Милет
2. Приена
3. Афины
4. Мегалополь
5. Эпидавр

Рис.34.

3.43. Антаблемент южного портика Эрехтейона составляют следующие части:

1. Архитрав, пояс дентикул, карниз
2. Архитрав, фриз с анфемием, карниз
3. Архитрав, фриз с метопами и триглифами, карниз

3.44. Какой из элементов памятника на рис. 35 отражает египетские мотивы?

1. Портал
2. Фриз
3. Стена
4. Капитель
5. Интерьер.

Рис.35

3.45. Какой ордер применен для птерона храма Артемиды в Эфесе?

3.46. Шесть ионических колонн включает:

1. Интерьер Парфенона
2. Интерьер Пропилей
3. Интерьер храма Аполлона в Бассах
4. Фасад северного портика Эрехтейона.

3.47. Капитель какого храма показана на рис. 36

1. Эрехтейона
2. Аполлона в Дидимах
3. Артемиды в Эфесе

Рис.36.

3.48. Укажите дату завершения строительства объекта, показанного на рис. 37

1. 565 г. до н. э.
2. 438 в. до н. э.
3. 406 г. до н. э.
4. 370 г. до н. э.

Рис.37

3.49. Укажите время сооружения объекта, показанного на рис. 38

1. VI в. до н. э.
2. V в. до н. э.
3. III в. до н. э.
4. II в. до н. э.

Рис.38

3.50. Верно ли указана ориентация акрополя на рис. 39?

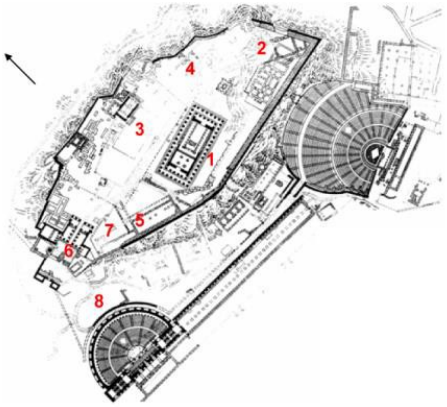


Рис.39

3.51. Какой цифрой на рис. 39 отмечен памятник, построенный Мнесиклом?

3.52. Как называется орнамент, изображенный на рис. 40?

1. Антефикс
2. Акротерий
3. Анфемий
4. Архивольт.

Рис.40

3.53. Фрагмент какого здания показан на рис. 41?

1. Храма Аполлона в Бассах
2. Храма Аполлона в Дидиме
3. Башни Ветров в Афинах;
4. Булевтерий в Милете.

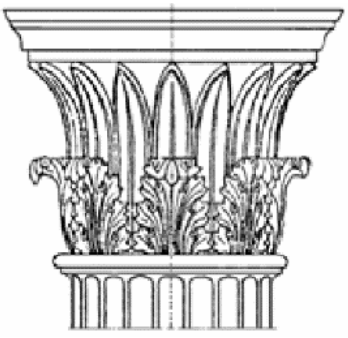


Рис.41.

3.54. Колоннада Пергамского Алтаря Зевса по высоте составляет около

1. 3-х метров
2. 8-ми метров
2. 10-ти метров
3. 12-ти метров.

3.55. Какой цифрой на рис. 42 отмечен театрон?

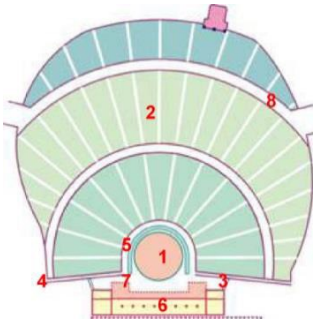


Рис.42

3.56. Какой цифрой на рис. 42 отмечена орхестра?

3.57. Какой цифрой на рис. 42 отмечена скена?

3.58. Какой цифрой на рис. 42 отмечен проскений?

3.59. Какой цифрой на рис. 42 отмечен пород?

3.60. На рис. 43 показана база колонны храма

1. Геры в Олимпии
2. Артемиды в Эфесе
3. Эрехтейона
4. Зевса в Афинах

Рис.43

3.61. Архитектор Храма Ники в Афинах

1. Фидий
2. Калликрат
3. Иктин
4. Мнесикл

3.62. Для греческого эллинизма характерны:

1. Канонизация ордера
2. Двухярусные портики
3. Псевдопериптеры
4. Сокращение храмового стоительства
5. Фронтальность композиции ансамблей
6. Перистильные жилые дома.

3.63. Какой храм их названных показан на рис. 44

1. Зевса в Афинах
2. Зевса в Олимпии
3. Посейдона в Пестуме
4. Парфенон

Рис.44

4.АНТИЧНЫЙ РИМ. ВИЗАНТИЯ

4.2. Характерны ли для этрусской архитектуры ордерные композиции, выполненные из мрамора?

4.3. Распространен ли в древнеримской архитектуре облицовочный слой для наружной поверхности стен?

4.4. Какой тип кладки показан на рис. 45?

1. Инцерт
2. Ретикулат
3. Квадровая
4. Полигональная.

Рис.45.

4.4. На рис. 4.46 поепзан вид руин

1. Императорского форума в Риме
2. Дворца Диоклетиана в Сплите
3. Дворца Флавиев в Риме
4. Терм Каракаллы

Рис.46.

4.5. Какой цифрой на рис. 47 отмечен фригидарий?

4.6. Какой цифрой на рис. 47 отмечен кальдарий?

4.7. Какой цифрой на рис. 47 отмечен палестра?

4.8. Какой цифрой на рис. 47 отмечен тепидарий?

4.9. Какой цифрой на рис. 47 отмечен аподитерий?

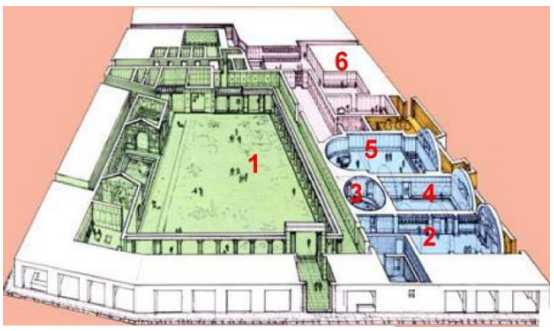


Рис.47.

4.10. Какой из римских акведуков более ранний?

1. Марция
2. Клавдия
3. Гардский

4.11. Какой цифрой на рис. 48 отмечена Базилика Ульпия?

4.12. Какой цифрой на рис. 48 отмечен храм Марса Ультора?

4.13. Какой цифрой на рис. 48 отмечен храм Веспасиана?

4.14. Какой цифрой на рис. 48 отмечен храм Венеры Прародительницы?

4.15. Какими цифрами на рис. 48 отмечены библиотеки?

4.16. Какой цифрой на рис. 48 отмечена Базилика Эмилия?

4.17. Какой цифрой на рис. 48 отмечен храм Минервы?

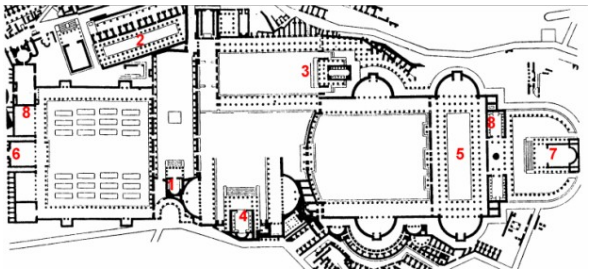


Рис.48.

4.18. Назовите объект, показанный на рисунке 49?

Рис.49

4.19. Период постройки объекта, показанного на рис. 49:

1. 80г.
2. 128г.
5. 140г.
6. 312 г.

4.20. План какого комплекса показан на рис. 50?

1. Дворец Диоклетиана в Сплите
2. Форум в Помпеях
3. Дворец Флавиев в Риме
4. Форум Траяна в Риме.

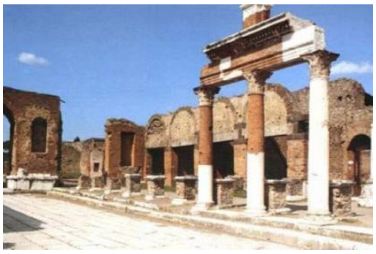


Рис.50

4.21. Укажите время постройки объекта, показанного на рис. 50:

1. III в. до н. э.
2. I в. до н. э.

3. II в. н. э.

4. I в. н. э.

4.22. Разрез какого здания показан на рис. 51**?**

1. Церковь Апостолов в Константинополе
2. Мечеть Календер в Константинополе
3. Церковь в Эсре.
4. Церковь Софии в Фессалониках
5. Церковь Сан Витале в Равенне
6. Церковь Ирины в Константинополе

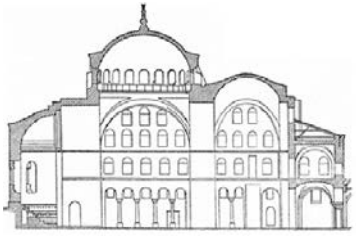


Рис.51

4.23. На фасаде римского Пантеона

1. Восемь ионических колонн
2. Восемь коринфских колонн
3. Шесть дорических колонн
4. Шесть коринфских пилястр

4.24. Вид какого здания показан на рис.52?

1. Церковь Сергия и Вакха
2. Церковь Софии в Фессалониках
3. Церковь Сан Витале в Равенне
4. Церковь в Эсре.

Рис.52

4.25. Для этрусской архитектуры характерны:

1. Скальные гробницы
2. Своды и арки
3. Дворцовые комплексы
4. Ионический ордер
5. Перистильные дворы
6. Крепостные стены.

4.26. В архитектуре Византии VI века часто применялись:

1. Ордерные аркады
2. Арочные колоннады
3. Зальный тип храмов
4. Крестовый свод
5. Пышный декор фасадов
6. Лаконичный интерьер.

4.27. Вид какого храма показан на рис. 53?

.

1. Софии в Константинополе
2. Ирины в Константинополе
3. Сан Марко в Венеции
4. Софии в Фессалониках

Рис.53

4.28. Назовите время постройки храма, показанного на рис. 54

1. VI в. н. э.
2. VIII в. н. э.
3. IXв. н. э.
4. XIв. н. э.

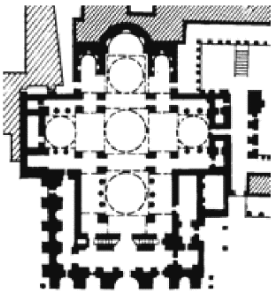


Рис.54

4.29. Здание базилики входит в сост ав комплексов

1. Дворца Диоклетиана
2. Дворца Флавиев в Риме
3. Императорских форумов в Риме
4. Святилища Геркулеса в Тибуре.

4.30. Применялась ли кирпичные каркасы в сочетании с бетонным монолитом в конструкциях Древнего Рима?

4.31. Какие из перечисленных терминов относятся к древнеримскому домусу

1. Аподитерий
2. Веларий
3. Комплювий
4. Триклиний
5. Таблинум
6. Опайон
7. Ипогей
8. Экус

4.32. Какая Римская арка показана на рис. 55?

1. Септимия Севера
2. Константина
3. Августа
4. Тита

Рис.55

4.33. Соответствует ли вид, показанный на рис. 53 зданию, план которого представлен на рис. 54

4.34. Дата постройки культового здания, интерьер которого показан на рис. 56:

1. VI в. н. э.
2. II в. н. э.
3. I в. до н. э.
4. XI в. н. э.

Рис.56.

4.35. К типу купольной базилики можно отнести

1. Церковь Сан Витале в Равенне
2. Церковь Софии в Фессалониках
3. Собор Сан Марко в Венеции
4. Церковь Ирины в Константинополе.

4.36. Дата постройки Амфитеатра Флавиев:

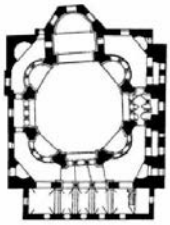
1. 80 г.
2. 128 г.
4. 140 г.
5. 312 г.

4.37. План какого памятника Константинополя показан на рис. 57?

1. овь Сан Витале
2. Церковь в Эсре
3. Мечеть Календер
4. Церковь Сергия и Ва кха.

Церк

Рис.57.



4.38. Какой цифрой на рис. 58 отмечен эксонартекс?

4.39. Какой цифрой на рис. 58 отмечен нартекс?

4.40. Какой цифрой на рис. 58 отмечен парус?

4.41. Какой цифрой на рис. 58 отмечена конха?

4.42. Какой цифрой на рис. 58 отмечена экседра?

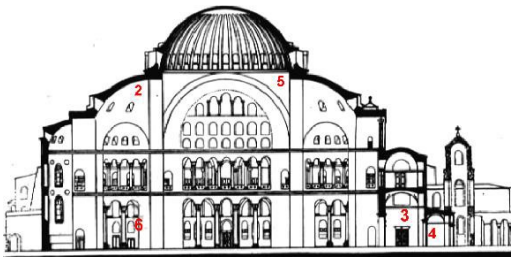


Рис.58.

4.43. Назовите время постройки объекта, показанного на рис. 58

1. Vв. н. э.
2. . VIв. н. э.
3. VIIIв. н. э.
4. . XIв. н. э.

5.СРЕДНИЕ ВЕКА

5.1. Апсида на западном фасаде характерна для романских храмов

1. Италии
2. Германии
3. Франции
4. Англии.

5.2. Клюнийская и хирсаутская традиции построения культового здания

1. Принципиально различаются
2. Подобны.

5.3. Назовите объект, показанный на рис. 61.

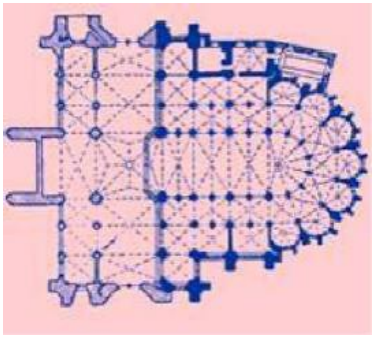


Рис.61

5.4. Укажите архитектурные элементы фасада, соответствующие зданию, интерьер которого показан на рис. 62

1. Коринфские пилястры
2. Стрельчатые окна
3. Интарсия в облицовке
4. Открытая кладка стен
5. Зубчатое завершение стен
6. Арочные членения граней.

Рис.62

5.5. На рис.62 показан баптистерий

1.Флоренции
2. Пизы
3. Пармы
4. Кремоны.

5.6. Какой тип перекрытия главного нефа имеет здание, показанное на рис. 63?

1. Цилиндрический свод
2. Крестовые своды
3. Открытые стропила
4. Нервюрный каменный свод
5. Плоское кессонированное
6. Стрельчатый свод на арках.

Рис.63.

5.7. На рис. 64 показан вид площади

1. Флоренции
2. Сиены
3. Пармы
4. Пизы

Рис.64

5.8. Интерьер какого здания показан на рис. 65?

1. Собор Санта Мария дель Фьере
2. Базилика Сант Амброджо в Милане
3. Церковь Санта Кроче во Флоренции
4. Собор в Сиене
5. Церковь Сан Миньято аль Монте
6. Церковь Сан Микеле в Павии

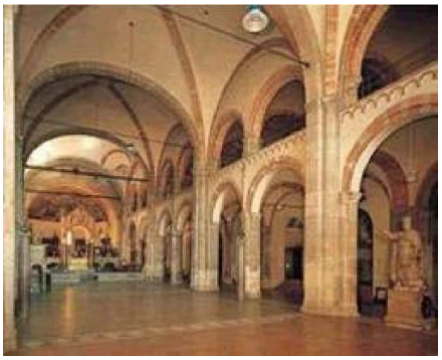


Рис. 65.

5.9. Какой готический собор изображен на рис. 66?

1. Парижа
2. Альби
3. Амьена
4. Реймса

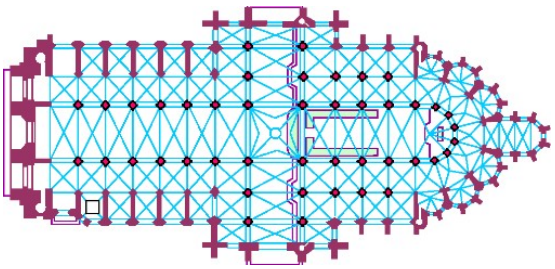


Рис.66.

5.10. Место постройки собора, показанного на рис. 67

1. Уэльс
2. Солсбери
3. Лондон
4. Линкольн
5. Дэрхем
6. Норич.

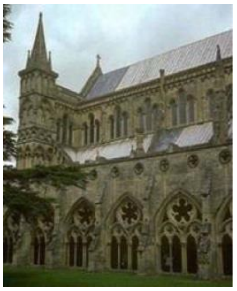


Рис.67

5.11. План какого здания показан на рис. 68?

1. Церковь Санта Кроче во Флоренции
2. Собор Санта Мария дель Фьере
3. Собор в Сиене
4. Базилика Сант Амброджо в Милане

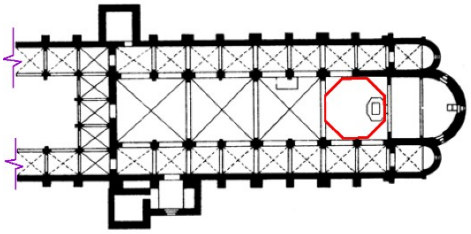


Рис.68

5.12. Аркбутаны отсутствуют в облике готического собора:

1. Линкольна
2. Кельна
3. Праги
4. Будапешта
5. Вены
6. Лана.

5.13. Зальные купольные церкви романского периода характерны для архитектурной школы:

1. Бургундии
2. Прованса
3. Оверни
4. Западной
5. Нормандии

5.14. Для средневековых соборов Англии характерны:

1. Прямоугольные апсиды
2. Горизонтальные членения фасада
3. Центричный объем капитула
4. Окно-роза на главном фасаде
5. Цилиндрические башни
6. Протяженные нефы

5.15. Равнозначный по композиции восточный и западный фасад и отсутствие центральной доминанты объема характерны для романских храмов

1. Италии
2. Германии
3. Франции
4. Англии

5.16. Какие из архитектурных элементов отсутствуют в построенном соборе, разрез которого показан на рис. 69?

1. Башня
2. Трансепт
3. Галерея королей
4. Нефы
5. Нартекс
6. Хор.

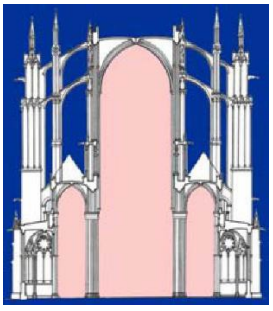


Рис.69

5.17. Период постройки объекта, показанного на рис. 70

1. X-XI вв. н. э.
2. XI -XII вв. н. э
3. XII -XIV вв. н. э.

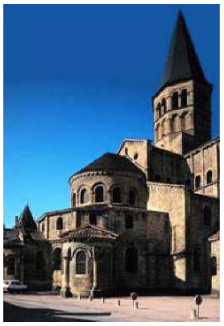


Рис.70

5.18.Какой цифрой на рис. 71 отмечены окна центрального нефа?

5.19.Какой цифрой на рис. 71 отмечены арктубаны?

5.20.Какой цифрой на рис. 71 трифорий?

5.21.Какой цифрой на рис. 71 отмечены контрфорс?

5.22.Какой цифрой на рис. 71 отмечены нервюры?

5.23.Какой цифрой на рис. 71 отмечены пинакль?

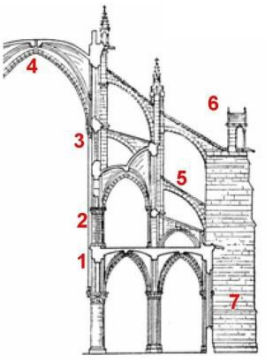


Рис.71

5.24. Какой из названных объектов показан на рис. 72?

1. Монастырь Клюни
2. Аббатство Мон-Сен-Мишель
3. Вестминстерское аббатство
4. Монастырь цистерианцев Фонтенэ

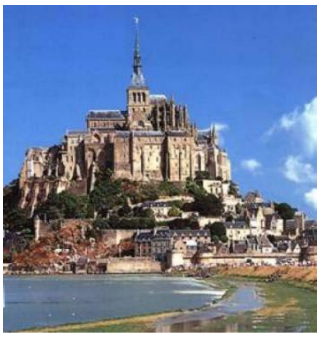


Рис.72.

5.25. Какие из архитектурных элементов присутствуют в облике здания, интерьер, которого представлен на рис. 73?

1. Раскрепованный ордер
2. Башня и вход на одной оси
3. Интарсия в облицовке
4. Шатровая кровля
5. Лестничная башня
6. Октогональный барабан.

Рис.73

5.26. Внутреннее пространство боковых нефов собора в Реймсе имеет

1. Один ярус
2. Два яруса
3. Три яруса
4. Четыре яруса.

5.27.В каких из перечисленных культовых зданиях Германии два трансепта?

1. Церковь Михаила в Хильдесхайме
2. Церковь Годехарда в Хильдесхайме
3. Церковь Апостолов в Кельне
4. Собор в Вормсе.

5.28. Стрельчатая форма окон не характерна для готических храмов

1. Италии
2. Германии
3. Франции
4. Англии.

5.29. Какое из перечисленных культовых зданий не имеет купола над средокрестием?

1. Собор Санта Мария дель Фьере
2. Церковь Сан Миньято аль Монте
3. Базилика Сант Амброджо в Милане
4. Собор в Сиене.

5.30. Черты готической архитектуры более выражены в ансамбле площади

1. Пармы
2. Кремоны
3. Пизы
4. Флоренции

5.31. Собор какого города показан на рис. 74?

1. Глостера
2. Бамберга
3. Майнца
4. Вормса
5. Дэрхема
6. Шпейера.

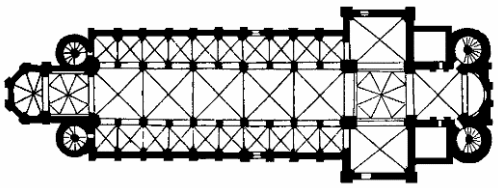


Рис. 74

5.32. Укажите культовое здание, план которого показан на рис. 75

1. Церковь Марии аббатства в Лаахе
2. Церковь Апостолов в Кельне
3. Церковь Михаила в Хильдесхайме
4. Собор в Шпейере.
5. Собор в Вормсе
6. Собор в Майнце

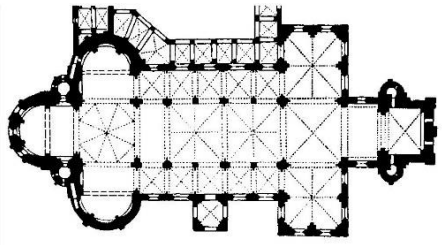


Рис.75.

5.33. каким сводом перекрыт центральный неф III церкви Клюни?

5.34. Интерьер какого культового здания показан на рис. 76?

1. Собор Санта Мария дель Фьере
2. Церковь Санта Кроче во Флоренции
3. Собор в Пизе
4. Церковь Сан Миньято аль Монте.

Рис.76.

5.35. Для культового здания бургундской архитектурной школы характерны:

1. Перспективные порталы
2. Базиликальный разрез
3. Выраженный трансепт
4. Трехярусное членение интерьера центрального нефа
5. Стропильные перекрытия
6. Купола центрального нефа.

5.36. Какой тип перекрытий характерен для боковых нефов романских храмов Англии?

1. Каменный крестовый свод
2. Деревянное балочное
3. Цилиндрический кирпичный свод
4. Нервюрный веерный свод.

5.37. Незначительная артикуляция объёма трансепта чаще встречается в романских храмах

1. Италии
2. Германии
3. Франции
4. Англии.

5.38. Наиболее ранний нервюрный свод романского периода применен в соборе

1. Глостера
2. Норича
3. Майнца
4. Вормса
5. Дэрхема
6. Шпейера.

5.39. Какой из перечисленных английских соборов имеет два трансепта?

1. Дэрхемский
2. Линкольнский
3. Уэльский
4. Норичский.

5.40. В облике готического собора какого из городов выявлены аркбутаны?

1. Флоренции
2. Сиены
3. Праги
4. Будапешта
5. Вены
6. Уэльса.

5.41. Донжон Лувра XIII века имел в плане форму

1. Квадрата
2. Круга
3. Прямоугольника
4. Шестигранника.

5.42. В каких из названных зданий купол скрыт под шатровой кровлей?

1. Базилика Сан Амброджо в Милане
2. Баптистерий во Флоренции
3. Собор в Сиене
4. Собор в Пизе.

5.43. В традиционном английском жилище XI века холл представлял собой

1. Парадный зал второго этажа
2. Обособленное деревянное здание
3. Сводчатое жилое помещение
4. Двухэтажную пристройку

5.44. Назовите город, готический собор которого имеет нормандские черты и некоторое сходство с соборами Англии

1. Шартр
2. Париж
3. Лан
4. Руан
5. Амьен
6. Бове.

5.45. Какой из названных памятников средневековой Италии построен раньше?

1. Собор Санта Мария дель Фьере
2. Палаццо Дожей в Венеции
3. Палаццо Веккио во Флоренции
4. Собор в ансамбле площади Пизы

5.46. Какую из архитектурных школ Франции отличает полихромная кладка фасадов храмов и восьмигранная шатровая башня над средокрестием?

1. Бургундии
2. Прованса
3. Оверни
4. Аквитании
5. Нормандии.

5.47. Назовите город, готическому собору которого принадлежат аркбутаны, показанные на рисунке 77

1. Шартр
2. Париж
3. Лан
4. Реймс
5. Амьен

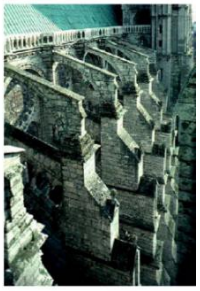


Рис.77

6. Бове.

5.48. Какую форму сечения имеют опоры нижней аркады в парижском соборе Нотр-Дам?

1.Квадратную
2. Круглую
3 .Восьмигранную
4 . Крестообразную.

5.49. Готические соборы имеют несимметричные западные башни в городах:

1. Шартр
2. Париж
3. Бурж
4. Реймс
5. Амьен
6. Лан.

5.50. Интерьер какого готического собора изображен на рис. 78?

1. Парижа
2. Норича
3. Кёльна
4. Реймса
5. Бове

Рис.78

5.51. Разрез культового здания, показанный на рис.79, соответствует традициям романской архитектуры

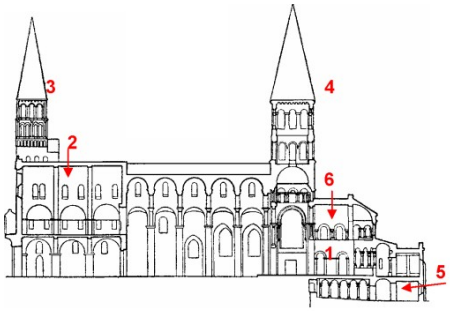


Рис.79.

5.52. Какой цифрой на рис. 79 отмечена башня восточного средокрестия?

5.53. Какой цифрой на рис. 79 отмечен нартекс?

5.54.Какой цифрой на рис. 79 отмечена крипта?

5.55. Какой цифрой на рис. 79 отмечен хор?

5.56. Архитектор Арнольфо ди Камбио принимал участие в строительстве:

1. Палаццо Дожей в Венеции
2. Баптистерия во Флоренции
3. Пизанской башни
4. Церкви Санта Кроче во Флоренции
5. Палаццо Веккио во Флоренции
6. Палаццо Дель Подеста во Флоренции.

5.57. Какой цифрой на рис. 80 отмечено средокрестие?

5.58. Какой цифрой на рис. 80 отмечен трифорий?

5.59. Какой цифрой на рис. 80 отмечены нервюры?

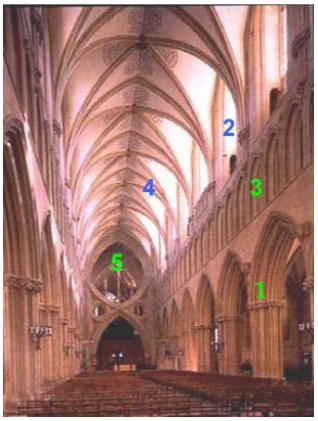


Рис. 80

5.60. Какой термин соответствует помещению монастырской спальни?

1. Капитул
2. Сакристия
3. Клуатр
4. Дормиторий
5. Скрипторий
6. Альмонарий.

5.61. Просмотрите рисунки данного раздела и укажите пары номеров, соответствующие изображениям следующих объектов:

1. Собор в Бове
2. Церковь Сан Миньято аль Монте
3. Базилика Сан Амброджо в Милане.

5.62. Какие из названных культовых зданий Германии и Франции близки по планировочной структуре к зальному типу?

1. Церковь Марии в Лаахе
2. Церковь Елизаветы в Марбурге
3. Церковь Богоматери в Трире
4. Церковь в Кагоре
5. Церковь Сен Фрон в Перигё
6. Церковь в Суияке

5.63. Является ли донжон жилым зданием?

5.64. Какие из названных элементов характерны для средневекового жилого дома

городов Италии?

1. Деревянный фахверк
2. Щипцовое завершение фасада
3. Прямоугольный эркер
4. . Внутренний дворик
5. . Консольный вынос верхних этажей
6. Широкие арочные проемы

5.65. Сколько нефов имеет собор Нотр Дам в Париже?

5.66. Какое перекрытие типично для центральных нефов романских храмов Англии?

1. Каменный крестовый свод
2. Деревянное балочное
3. Цилиндрический кирпичный свод
4. Нервюрный веерный свод

5.67. На каком из рисунков показан план храма со связанной системой травей?

5.68. Какие из названных элементов характерны для городского жилого дома Франции готического периода?

1. Деревянный фахверк
2. Щипцовое завершение фасада
3. Прямоугольный эркер
4. Каменный первый этаж
5. Консольный вынос верхних этажей
6. Цветник перед уличным фасадом

5.69.Виллар де Оннекур является автором теоретической работы

1. «О соразмерности фиалов»
2. «Азбука готической конструкции"
3. «Альбом пропорций»
4. «Архитектура сводов»

5.70. Крупные паломнические церкви романского периода во Франции имеют:

1. Бенедиктинский план
2. Кольцевой обход хора
4. Широкий трансепт с капеллами
5. Верхние окна главного нефа.

5.71. Разнообразие типов общественных зданий характерно для средневековой

.

1. Италии
2. Германии
3. Франции
4. Англии

6. ВОЗРОЖДЕНИЕ

6.1. Назовите конструктивный элемент, доминирующий в архитектурной композиции интерьеров и фасада капеллы Пацци во Флоренции.

6.2. Автором какого трактата является Джакомо Бароцци да Виньола?

1. Десять книг о зодчестве»
2. «Правило пяти ордеров архитектуры»
3. «Четыре книги об архитектуре»

6.3. В каком из перечисленных французских замков ярко выражены черты как готической архитектуры, так и эпохи Возрождения?

1. Шенонсо
2. Шамбор
3. Шеверни
4. Вилландри

6.4. Назовите английского архитектора, последователя Палладио, в творчестве которого проявились ренессансные традиции.

6.5. Палаццо Медичи-Рикарди имеет выраженное членение фасада

1. Рустовкой по вертикали
2. Пилястрами по горизонтали
3. Присутствуют оба вида разработки стены.

6.6. Назовите автора объекта, фасад которого показан на рис. 81.

1. Рафаэль
2. Виньола
3. Браманте
4. Палладио

Рис.81

6.7. С какого года велось строительство купола, показанного на рис.82?

Рис. 82.

6.8. Ордерная ячейка с аркой - основной элемент в разработке фасада:

1. Палаццо Веккио
2. Палаццо Канчеллерия
3. Палаццо Ручеллаи
4. Палаццо Медичи-Рикарди
5. Библиотеки Сан Марко
6. . Дворца Эскориал

6.9. Назовите памятник, интерьер которого показан на рис. 83

6.10. Объекты, показанные на рис. 83 и 84, являются произведениями одного архитектора или разных?

Рис.83

Рис.84

6.11. На рис. 84 показан фрагмент фасада, автором которого является

1. Андреа Палладио
2. Пъер Леско
3. Филиппо Брунеллески
4. Карло Мадерна
5. Хуан де Эррера
6. Иниго Джонс

6.12. Кто из авторов проекта собора Св. Петра в Риме применил базиликальный тип плана?

1. Рафаэль
2. Микеланджело
3. Браманте
4. Перуцци
5. Сангало.

6.13. Высокие крыши с люкарнами характерны для построек Возрождения

1. Италии
2. Нидерландов
3. Англии
4. Франции

6.14. Кто из архитекторов развил ансамбль Сан Марко в Венеции постройкой пьяцетты с библиотекой и лоджией?

1. Мауро Кодуччи
2. Андреа Палладио
3. Пьетро Ломбардо
4. Якопо Сансовино

6.15. Какие здания эпохи Ренессанса имеют трехярусное членение фасада с применением трех типов ордера?

1. Дворец Лувр в Париже
2. Палаццо Ручеллаи
3. Воспитательный дом во Флоренции
4. . Библиотека Сан Марко в Венеции

6.16. Филиппо Брунеллески - автор следующих памятников Флоренции:

1. Палаццо Ручеллаи
2. Сакристия Сан-Лоренцо
3. Капелла Пацци
4. Палаццо Медичи-Рикарди
5. Библиотека Лауренциана
6. Воспитательный дом

6.17. Назовите архитектора палаццо, фасад которого показан на рис. 85.

1. Брунеллески
2. Микелоццо
3. Браманте
4. Альберти
5. Росселино

Рис.85

6.18. К стилистическим чертам архитектуры раннего Возрождения относятся:

1. Фронтальность композиции
2. Пластическая замкнутость объемов и внутренних пространств
3. Выявление главной вертикальной оси и центра композиции фасада
4. Выявление в облике конструктивной и планировочной структуры
5. Прямолинейная горизонтальность членений объемов.

6.19. Вид какой площади показан на рис. 86?

1. Вогезов в Париже
2. Капитолия в Риме
3. Аннунциаты во Флоренции
4. Сан Марко в Венеции.

Рис.86

6.20. Как называется тип французского городского особняка, возникший в результате типологической трансформации средневекового замка в эпоху Возрождения.

6.21. Назовите автора объекта, показанного на рис. 87

Рис.87

6.22. Какие конструктивные элементы и материалы применены при возведении купола собора Св. Петра в Риме?

1. Кирпичная кладка
4. Опорное кольцо из дерева

2. Травертиновые ребра
3. Монолитный бетон
5. Опорное кольцо из железа
6. Известняковые блоки

6.23. Какова толщина внутренней оболочки купола флорентийского собора?

1. 45...60 см
2. 60.97 см
3. 2,1...2,4 м
4. 4,2...4,6м

6.24. Какие ко| пуса вокруг квадрата Лувра относятся к эпохе Возрождения?

1. Северный
2. Южный
3. Западный
4. Восточный

6.25. Выберите памятники Рима, проекты которых разработал Браманте

1. Комплекс Ватикана
2. Темпьетто
3. Палаццо Фарнезе
4. Палаццо Канчеллерия
5. Площадь Св. Петра
6. Площадь Капитолия

6.26. Характерны ли замкнутые внутренние дворы для традиционной английской усадьбы эпохи Возрождения.

6.27. Какой вид ордера применен для колоннады Темпьетто в Риме?

6.28. Какие изменения внесены при строительстве купола собора Св. Петра в Риме по сравнению с проектом Микеланджело 1507 г.?

1. Уменьшен диаметр
2. Увеличена стрела подъема
3. Появилась дополнительная оболочка
4. Исчезла одна из оболочек

6.29. На рис. 88 показан проект плана собора Св. Петра в Риме выполненный

1. Рафаэлем
4. Перуцци

2. Микельанджело
3. Браманте
5. Сангало

6.30. На каком из рисунков (№№88-92) показан проект плана собора Св. Петра в Риме, выполненный Браманте?

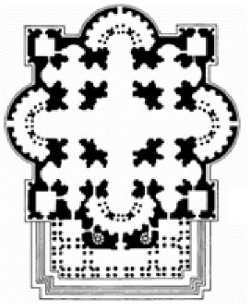


Рис.88.

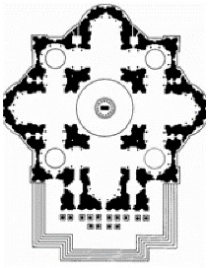


Рис.89.

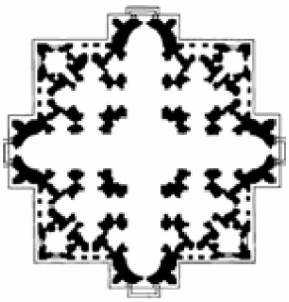


Рис.9 0

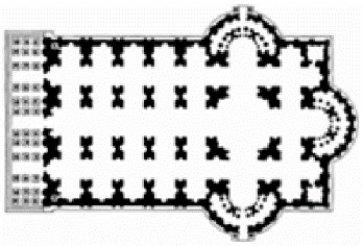


рис.91

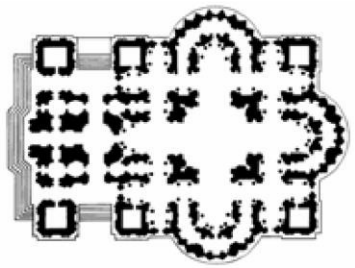


рис.92

6.31. На каком из рисунков (№№ 88-92) показан проект плана собора Св. Петра в Риме, выполненный Антонио да Сангало Младшим?

6.32. Укажите автора церкви Сан Джорджо Маджоре в Венеции

1. Мауро Кодуччи
2. Андреа Палладио
3. Пьетро Ломбардо
4. Якопо Сансовино

6.33. На рис. 93 показан фасад палаццо

1. Публико в Виченце
2. Канчеллерия в Риме
3. Фарнезе в Риме
4. Вендрамин-Калерджи в Венеции

Рис.93.

6.34. Назовите площадь Парижа, архитектура которой отражает стилистику французского Возрождения.

1. Согласия
2. Вандомская
3. Вогезская
4. Звезды
5. Побед

6.35. К проторенессансным памятникам можно отнести:

1. Капеллу Пацци
2. Дворец Дожей
3. Палаццо Веккио
4. Собор Санта Мария дель Фьёре
5. Церкрвь Сан Миньято аль Монте
6. Баптистерий во Флоренции

6.36. На каком из рисунков (№№ 88-92) показан проект плана собора Св. Петра в Риме, выполненный Микеланджело?

6.37. Автором какого памятника является Леон Бастиста Альберти?

1. Палаццо Ручеллаи
2. Палаццо Строцци
3. Палаццо Пацци
4. Палаццо Медичи-Рикарди
5. Палаццо Пикколомини
6. Палаццо Публико

6.38. Автором какой теоретической работы, изданной в 1570 г. является Андреа Палладио?

1. «Десять книг о зодчестве»
2. «Правило пяти ордеров архитектуры»
3. «Четыре книги об архитектуре»

6.39. Какой цифрой отмечена библиотека на рис.94?

Рис.94.

6.40. Назовите автора проекта площади, вид которой показан на рис. 95.

Рис.95.

6.41. Вид какого памятника Возрождения показан на рис. 96?

Рис.96.

6.42. Назовите архитектора, работавшего над завершением строительства здания, показанного на рис. 96, и внесшего изменения в проект купола.

7.БАРОККО И КЛАССИЦИЗМ

7.1. Назовите церковь в Риме (арх. Виньола и Дж. делла Порта), архитектура которой была взята за основу в развитии типологии культовых зданий эпохи Барокко.

7.2. Назовите автора церкви, вид которой показан на рис. 97

1. Карло Райнальди
2. Доменико Фонтана
3. Франческо Борромини
4. Джакомо делла Порта
5. Лоренцо Бернини
6. . Карло Мадерна

Рис.97.

7.3. Разрез какого культового здания показан на рис. 98

1. Св. Карла Борромея в Вене
2. Св. Женевьевы в Париже
3. Св. Петра в Риме
4. Св. Павла в Лондоне
5. Сан Джорджо Маджоре в Венеции
6. Санта Мария дель Салюте в Венеции

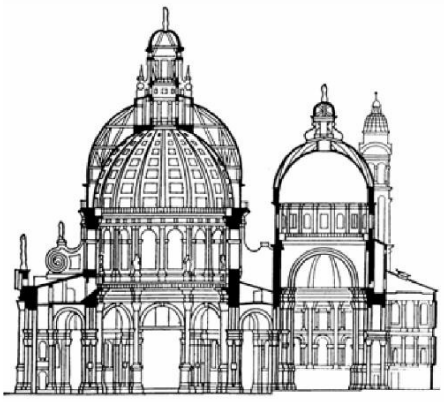


Рис.98

7.4. Назовите время постройки объекта, разрез которого показан рис.98

1. 1631-1681 гг.
2. 1764-1790 гг.

3. 1764-1845 гг.

7.5. Кто из архитекторов применил для градостроительной композиции Рима идею акцентирования площадей и улиц обелисками?

1. Лоренцо Бернини
2. Доменико Фонтана
3. Джакомо делла Порта
4. Микеланджело Буанаротти
5. Карло Райнальди
6. Карло Мадерна

7.6. Назовите автора восточного фасада собора Св. Петра в Риме.

7.7. Какая из римских площадей сохраняет очертания античного цирка, существовавшего ранее на её месте?

1. Дель Пополо
2. Навона
3. Испании
4. Капитолия

7.8. Включает ли объем палаццо Барберини в Риме замкнутый двор с садом?

7.9. Назовите культовые здания, которые расположены на площади дель Пополо в Риме у основания трёх лучей городского пространства

1. Санта Мария ди Монте Санта
2. Санта Мария Маджоре
3. Санта Тринита деи Монти
4. Санта Мария делла Паче
5. Санта Мария деи Мираколи
6. Санта Мария ин Кампителли

7.10. Что из перечисленного присутствует в планировочной композиции дворцового ансамбля Бельведер в Вене?

1. Замкнутые дворы
2. Трехлучевые аллеи
3. Криволинейные террасы
4. Асимметрия павильонов
5. Прямоугольные газоны
6. Каскад в центре парка

7.11. В планах каких церквей внутреннее пространство близко к типу базилики?

1. Карла Борромея в Вене
2. Сан Лоренцо в Турине
4. Сан Карло у 4-х фонтанов Риме

3. Иль Джезу в Риме6.
5. Сан Джорджо Маджоре в Венеции
6. Санта Мария дель Салюте в Венеции.

7.12. Работал ли Лоренцо Бернини над проектом Лувра в Париже?

7.13. План какой римской церкви изображен на рис. 99?

1. Сан Карло у 4-х фонтанов
2. Сант Андреа аль Квиринале
3. Санта Мария делла Паче
4. Сант Аньезе ин Агоне

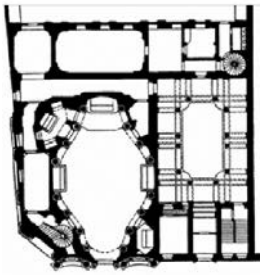


Рис.99.

7.14. Назовите архитектора церкви, план которой показан на рис.100?

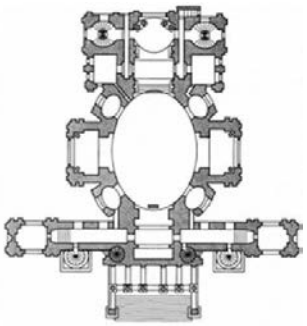


Рис.100.

7.15. В каком из ансамблей автор применил планировочные приемы, ассоциированные с императорскими форумами Рима?

1. Цвингер в Дрездене
2. Дворец Бельведер в Вене
3. Дворец Версаль
4. Площадь Согласия в Париже
5. Дворец Сан Суси в Потсдаме
6. Вилла Альдобрандини во Фраскатти

7.16. В каком году закончено строительство портика собора, план которого показан на рис. 101?

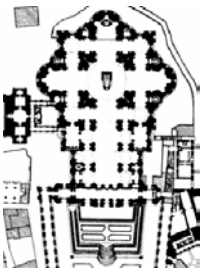


Рис.101.

7.17. Кто из архитекторов работал над интерьерами собора Св. Петра в Риме?

7.18. В каком городе находится памятник, план которого показан на рис. 102?

1. Париж
2. Дрезден
3. Турин
4. Венеция
5. . Рим
6. Вена

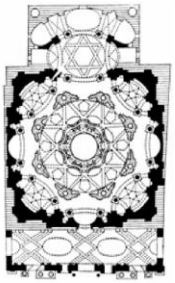


Рис.102

7.19. Найдите среди названных архитекторов автора ансамбля, фрагмент фасада которого показан на рис. 103

1. Джакомо делла Порта
2. Иоганн Фишер Фон Эрлах
3. Георг Фон Кнобельсдорф
4. Маттеус Даниэль Пеппельман
5. Жюль Ардуэн Мансар
6. Гварино Гварини

Рис.103.

7.20. Назовите автора римской церкви, план которой показан на рис. 104

1. Карло Райнальди
2. Доменико Фонтана
3. Франческо Борромини
4. Джакомо делла Порта
5. Лоренцо Бернини
6. Карло Мадерн

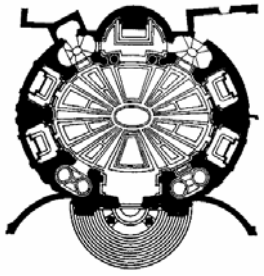


Рис.104.

7.21. Какой ордер применен в колоннаде овальной площади Св. Петра в Риме?

7.22. Кто является автором палаццо, вид которого представлен на рис. 105?

Рис.105.

7.23. План какого комплекса показан на рис. 106?

1. Иезуитская коллегия в Риме с церковью иль Джезу
2. Университет в Риме (Палаццо Сапиенса) с церковью Сант Иво
3. Комплекс дома Инвалидов в Париже с собором
4. Бельведерские дворы в Ватикане

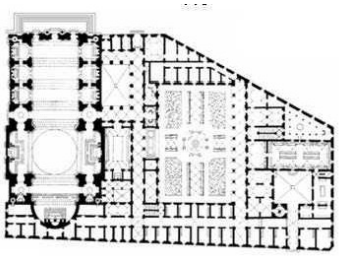


Рис.106.

7.24. Назовите автора объекта, фасад которого показан на рис. 107

1. Франческо Борромини
2. Иоганн Фишер Фон Эрлах
3. Жак Жермен Сцуффло
4. Бальтазар Нейман
5. Гварино Гварини
6. Бальдассаре Лонгена

Рис.107

7.25. Какие из авторов принимали участие в строительстве палаццо, план которого представлен на рис. 108?

1. Лоренцо Бернини
2. Доменико Фонтана
3. Джакомо делла Порта
4. Франческо Борромини
5. Гварино Гварини

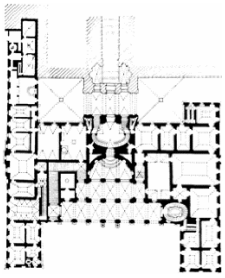


Рис.108.

7.26. В каких дворцовых ансамблях доминирует купольный объем?

1. Дворец Версаль
2. Замок Во ле Виконт
3. Дворец Бельведер в Вене
4. Цвингер в Дрездене

7.27. Назовите автора объекта, разрез которого показан на рис. 109

1. Кристофер Рен
2. Бальтазар Нейман
3. Жак Жермен Суффло
4. Иоганн Фишер Фон Эрлах
5. Жюль Ардуэн Мансар
6. Бальдассаре Лонгена

Рис.109.

7.28. Какая из площадей Парижа имеет одностороннюю застройку и открыта с трех сторон на ландшафт?

1. Вандомская
2. Звезды
3. Побед.
4. Согласия

7.29. Выполняют ли вертикальные волюты вокруг купола церкви Санта Мария дель Салюте в Венеции конструктивную роль?

7.30. Стилистические черты классицизма присутствуют наряду с приемами архитектурной композиции барокко в памятниках

1. Дворец Лувр в Париже
2. Бельведер в Вене
3. Дворец Версаль
4. Цвингер в Дрездене
5. Дворец Мезон Лафит
6. Замок Во ле Виконт

7.31. Назовите объект, план которого показан на рис. 110

1. Собор Св. Павла в Лондоне
2. Собор Инвалидов в Париже
3. Церковь Св. Женевьевы в Париже
4. Церковь Мадлен в Париже.

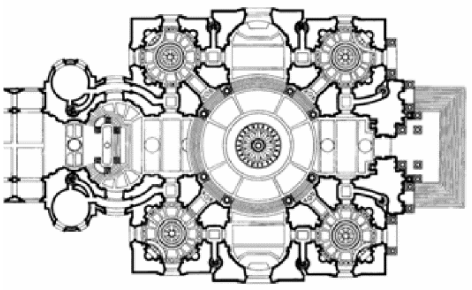


Рис.110.

7.32. Назовите автора Зеркальной галереи Версальского дворца.

7.33. Назовите французского архитектора, автора площади Согласия в Париже

1. Жюль Ардуэн Мансар
2. Жак Жермен Суффло
3. Клод Перро
4. . Франсуа Мансар
5. Жак Анж Габриэль
6. Андре Ленотр

7.34. На рис. 111показана фасадная развертка ансамбля

1. Бельведер в Вене
2. Версальского дворца
3. Хофбурга в Вене
4. Площади Согласия в Париже
5. Дома Инвалидов в Париже
6. Вандомской площади в Париже

Рис.111

7.35. На каком из рисунков показана капелла Сан Лоренцо в Турине?

7.36. К стилистическому направлению ампир можно отнести:

1. Интерьер отеля Субиз
2. Арку Звезды
3. Колоннаду Лувра
4. Дворец Во ле Виконт
5. Интерьер Зеркальной галереи Версаля
6. Церковь Мадлен (храм Славы)

7.37. Ширина проема арки Звезды в Париже составляет

1. 36 м
2. 29 м
3. 18 м
4. 8 м

7.38. Выберите среди перечисленных объектов название, соответствующее римской церкви, вид которой показан на рис. 112

1. Санта Мария делла Паче
2. Сант Андреа аль Квиринале
3. Сант Аньезе ин Агоне
4. Сан Карло у 4-х фонтанов
5. Санта Тринита деи Монти
6. Санта Мария ди Монте Санта.

Рис.112.

7.39. На какую римскую площадь ориентирован фасад церкви с рис. 112?

1. Дель Пополо
2. Навона
3. Испании
4. Капитолия

7.40. Что из перечисленного соответствует лондонскому собору Св. Павла?

1. Двухярусныйе фасады
2. Три оболочки купола
3. Мемориальная крипта
4. Парные башни трансепта
5. Крестовокупольный объем
6. Три параллельные апсиды

7.41. На рис. 113 показано подкупольное пространство церкви:

1. Сан Синдоне в Турине
2. Сан Лоренцо в Турине
3. Сант Иво в Риме
4. Карла Борромея в Вене
5. Сант Андреа аль Квиринале в Риме
6. Санта Мария дель Салюте в Венеции

7.42. Бранденбургские ворота в Берлине по стилистическим признакам близки

1. Античности Римской империи
2. Древнегреческой классике
3. Средневековым саксонским традициям

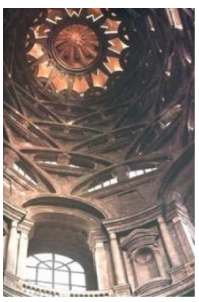


Рис.113

8.АРХИТЕКТУРА XIX- начала XX ВЕКА

8.1. Какие из перечисленных характеристик соответствуют архитектуре собора Саграда Фамилиа в Барселоне?

1. -стометровые башни порталов;
2. -семнадцать башен по проекту;
3. -железобетонная конструкция
4. -архиепископский крест в плане;
5. -крипта с окнами;
6. -прямоугольный план;

8.2. Венская архитектурная школа модерна имеет приверженность к традиции

1. - барокко;
2 - классицизма;
3 - романтизма;
4 - иррационализма;
5 -романской архитектуры;
6 - ренессанса.

8.3. В каком из городов находится здание, показанное на рис. 114?

1. Чикаго
2. Берлине
3. Париже
4. Вене
5. Барселоне

Рис.114

8.4. Архитектура эклектизма

1 сочетает элементы исторических стилей для достижения нового образного эффекта;

2 - использует приемы стилизации в рамках одного из исторических стилей;

3 - разрабатывает собственную стилистическую систему;

4 - следует принципу тектонической логики в художественном образе;

5 - отвергает ордерные композиции и симметрию;

6 - использует ордер в качестве декоративного элемента.

8.5. Назовите архитектора здания на рис. 115

1. Анри Лабруст
2. Огюст Перре
3. Петер Беренс
4. Жан Луи Гарнье
5. Тони Гарнье
6. Гектор Гимар

Рис.115

8.6. В интерьере какого из зданий Карла Ф. Шинкеля создано пространство, образно связанное с римским Пантеоном?

1. Гауптвахта в Берлине (новая караульня)
2. Старый музей в Берлине
3. Драматический театр в Берлине.

8.7. В каком году впервые оформлен патент на железобетонные изделия, после длительных экспериментов по армированию бетона?

8.8. Кто из австрийских архитекторов опубликовал в 1908 г. эссе "Орнамент и преступление"?

1. Адольф Лоос
2. Иозеф Ольбрих
3. Отто Вагнер.

8.9. Назовите автора Национальной библиотеки Парижа, применившего для книгохранилища открытые конструкции чугунного каркаса, мостиков, решетчатых перекрытий.

1. Анри Лабруст
2. Огюст Перре
3. Гюстав Эйфель
4. Шарль Дютер.

8.10. В каком году начал возводится объект, фрагмент которого показан на рис. 116?

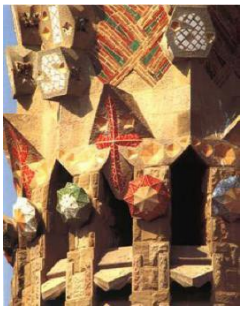


Рис. 116

8.11. Кто из австрийских архитекторов является автором здания венского Сецессиона с шарообразным куполом?

1. Иозеф Хоффман
2. Иозеф Ольбрих
3. Отто Вагнер
4. Адольф Лоос.

8.12. Назовите архитектора, разработавшего фирменный стиль берлинской электротехнической компании «AEG».

1. Генри Ричардсон
2. Хендрик Берлаге
3. Петер Беренс
4. Карл Шинкель

8.13. В каком году проходила Лондонская всемирная выставка, где экспонировался «Хрустальный дворец».

1. *1900*
2. *1889*
3. *1880*
4. *1867*
5. *1851*

8.14. В архитектурном творчестве какого из американских архитекторов прослеживается влияние романской архитектуры Испании и Франции?

1. Луиса Салливэна
2. Данкмара Адлер
1. Фрэнка Ллойда Райта
2. Генри Ричардсона.

8.15. Назовите имя автора дизайна павильона, показанного на рис 117?

Рис.117

8.16. Назовите французского архитектора XIX в., занимавшегося реставрацией готических памятников, автора нескольких теоретических работ, в том числе очерка истории русской архитектуры

8.17. В каком году проходила Парижская всемирная выставка, на которой появляется известная башня, выполненная по проекту Г. Эйфеля?

1. *900*
2. *1889*
3. *1880*
4. *1867*
5. *1851*

8.18. Фрагмент фасада какого из названных памятников показан на рис. 118?

1. Каза Мила в Барселоне
2. Каза Висенс в Барселоне
3. Майолик-хауз в Вене
4. Дом Тасселя в Брюсселе
5. Каза Батло в Барселоне

8.19. Какой из американских архитекторов в своем раннем творчестве опосредованно использовал элементы японской культуры?

8.20. Назовите бельгийского архитектора, воплотившего на практике

(в 1890-е гг.) поиски творческого движения за создание нового национальной стиля.

Рис.118

8.21. Галерея машин Всемирной выставки в Париже 1889г. имеет пролет трехшарнирной арки по внешней грани

1. 35 м
4. 115 м

2. 48 м
3. 72 м
5. 130 м.

8.22. Выберите из списка здания, автором которых является Огюст Перре:

1. Дом на ул Франклина
2. Гараж на ул. Понтье
3. Магазин «Бон Марше»
4. Театр Гранд-Опера
5. Театр на Елисейских полях
6. Павильоны парижского метро

8.23. Кто из названных американских архитекторов является автором конторского здания компании «Ларкин Мейл ордер» в Буффало?

1. Луис Салливен
2. Фрэнк Ллойд Райт
3. Генри Ричардсон
4. Чарльз Рени Макинтош

8.24. Зданию универмага (со складом) Маршалла Филда в Чикаго соответствуют следующие качества:

1. Выявленность на фасаде функциональной структуры
2. Образ открытости, прозрачности, легкости
3. Образ монументальности, устойчивости, прочности

8.25. Какие творческие взгляды утверждал голландский архитектор Х. П. Берлаге в теоретических работах?

1. Рационализм, поиск образа в тектонике новых конструкций
2. Декоративная образность природных линий и форм
3. Отрицание эклектизма и критика стилистики модерна
4. Поиск новой образности в средневековых традициях.

8.26. Архитектор Элиель Сааринен является представителем школы национального романтизма начала XX века

1. Финляндии
2. США
3. Бельгии
4. Австрии
5. Голландии
6. Испании

8.27. Какая концепция расселения и планировки разрабатывалась Эбенизером Говардом и была наиболее популярна в Англии?

1. Город-сад
2. Промышленный город

8.28. Архитектура модерна в основе своих программных положений

1. отражает стремление к иррациональности и декоративности;
2. следует образному выражению функции и конструкции;
3. декларирует создание новой стилистической системы;
4. имеет антиэклектическую направленность;
5. отвергает классическое наследие и ордер.

8.29. Использованы ли в облицовке здания, показанного на рисунке 119, элементы декора в стиле «Art Nouveau»?

Рис.119

8.30. Выберите в списке объект, показанный на рисунке 120.

1. Гараж на ул. Понтье в Париже
2. Завод компании «AEG» в Берлине
3. Баухауз в Дессау
4. Фабрика «Фагус» в Альфельде
5. Шоколадная фабрика Менье

Рис.120.

9.ОБЗОРНЫЙ РАЗДЕЛ

9.1. В архитектуре Эгейского мира распространены:

1. Кенотафы
2. Перистильные дворы
3. Храмовые ансамбли
4. Мегароны
5. Камерные гробницы
6. Фортификационные сооружения

9.2. Арочные проемы характерны для сооружений:

1. Крито-Микенской архитектуры
2. Древнего Египта
3. Этрусской архитектуры
4. Ассирии и Вавилонии
5. Материковой Греции
6. Античного Рима

9.3. Какой архитектурный ансамбль показан на рис. рис. 121?

1. Святилище Бела в Пальмире
2. Святилище Геркулеса в Тибуре
3. Комплекс в Баальбеке
4. Императорский форум в Риме

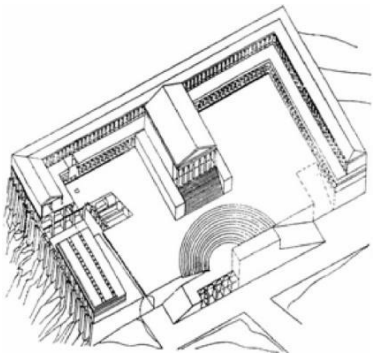


Рис. 121

9.4. Вид какого архитектурного ансамбля показан на рис. рис. 122?

1. Дворец Хофбург в Вене
2. Дворец Диоклетиана в Сплите
3. Дворец Флавиев в Риме
4. Замок Во ле Викон
5. Дворец Лувр в Париже
6. Эскориал в Испании

Рис.122.

9.5. Укажите сооружения «родственные» по своей функции:

1. Мастаба
2. Зиккурат
3. Пирамида
4. Мегарон
5. Кенотаф

9.6. Какие из перечисленных элементов встречаются в архитектуре Древнего Египта Нового царства?

1. Римхены
2. Ложный свод
3. Круглые башни
4. Базиликальное пространство
5. Внутренние дворы
6. Зубчатые завершения стен

9.7. Выберите термины, означающие схожие по внешнему облику объекты:

1. Крипта
2. Кампанила
3. Ксист
4. Бефруа
5. Нимфей

9.8. Для древнеримской архитектуры по сравнению с древнегреческой более характерны следующие типы ордера:

1. Тосканский
2. Дорический
3. Ионический
4. Коринфский
5. Композитный.

9.9. Что изображено на рис. 123?

1. Эллинистический алтарь
2. Древнегреческая агора
3. Святилище республиканского Рима
4. Форум Императорского Рима.

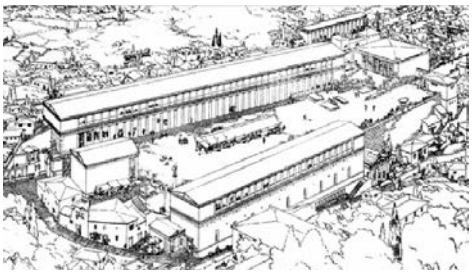


Рис.123.

9.10. Какие из указанных объектов являются загородной резиденцией и тесно связаны с сельскохозяйственной функцией?

1. Шато
2. Кастелло
3. Инсула
4. Пфальц
5. Вилла
6. Бург

9.11. Укажите элементы характерные для этруского храма:

1. Терракотовые элементы
2. Глубокий портик
3. Двухколонный пронаос
4. Гипетральная целла
5. Узкий интерколумний
6. Дорический периптер.

9.12. Пространственая структура культового здания, показанного на рис. 124:

1. Центричный храм
2. Купольная базилика
3. Крестово-купольный храм
4. Зальная четырехстолпная церковь.

рис.124.

9.13. На рис. 125 показан купол

Собора св. Петра в Риме

Собора Санта Мария дель Фьёре

Пантеона в Риме

Пантеона в Париже

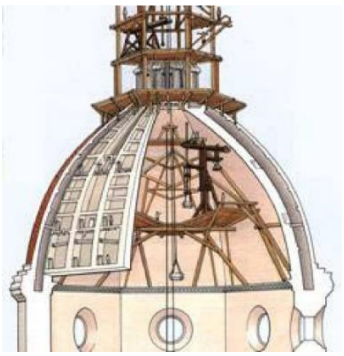


Рис.125.

9.14. С объёмной композицией собора Сан Марко в Венеции имеют сходство:

1. Церковь Сен Фрон в Периге
2. Церковь Апостолов в Кёльне
3. Собор Санта Мария дель Фьере во Флоренции
4. Церковь Апостолов в Константинополе.
5. Сакре Кер на Монмартре в Париже.

9.15. Какой из древних памятников показан на рис. 126?

1. Дворец Саргона
2. Эсагила в Вавилоне
3. Гробница Тутанхомона
4. Белый храм в Уруке
5. Комплекс пирамиды Джосера
6. Южный дворец Ахетатона.

Рис.126.

9.16. Одинакова ли функция зиккурата и кенотафа?

9.17. Какие из перечисленных помещений и сооружений входят в состав комплекса, руины которого показаны на рис. 127?

1. Аподитерий
2. Библиотека
3. Кубикула
4. Палестра
6. Гипокауст
7. Стадий
8. Эдикула
9. Таберна

5. Нимфей

Рис.127

9.18. Объемно-планировочная структура Церкви Сакре Кёр на Монмартре наиболее близка к типам культовых зданий, разработанных в эпоху:

1. Барокко
2. Классицизма
3. Византийской культуры
4. Готики
5. Античности
6. Романской культуры

9.19. В облике каких объектов выражен крепостной характер?

1. Тиринфский акрополь
2. Вавилон
3. Этрусское поселение
4. Дворец в Кноссе
5. Афинский акрополь
6. Ахетатон.

9.20. На рис. 128 показано изображение жилой постройки

1. Древних египтян
2. Древних римлян
3. Древних греков
4. Ассирийцев
5. Индейцев
6. Саксонцев.

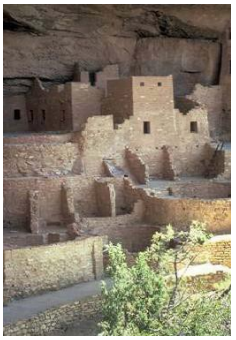


Рис.128.

9.21. Вид какого культового здания показан на рис. 129?

1. Храм раннего Возрождения
2. Романский храм Ломбардии
3. Паломническая церковь Франции
4. Византийская базилика
5. Монастырская церковь Германии
6. Раннехристианский храм Равенны.

Рис.129.

9.22. На рис. 130 показан фрагмент памятника, отображающего типичные черты

1. Проторенессанса Флоренции
2. Архитектуры Византии
3. Возрождения Франции
4. Английской готики
5. Романского храма Оверни
6. Немецкого барокко

Рис.130.

9.23. В период республиканского Рима распространенными типами объемной композиции храмовых зданий были:

1. Ротонда
2. Базилика
3. Диптер
4. Крестово-купольный
5. Амфипростиль
6. Псевдопериптер

9.24. Какие из элементов присутствовали в ансамбле, показанном на рис.131?

1. Пирамида
2. Пилон
3. Толос
4. Дромос
5. Святилище
6. Мегарон
7. Осирические статуи
8. Перистильный двор
9. Гипостильный зал

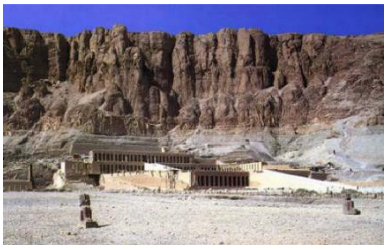


Рис.131.

9.25. Восточный фасад Лувра отражает стилистику:

1. Возрождения
2. Классицизма
3. Барокко.

9.26. На рис. 132 изображена типичная жилая постройка

1. Древних египтян
2. Этрусскoв
3. Древних греков
4. Ассирийцев
5. Древних римлян
6. Саксонцев

Рис. 132.

9.27. Здание представленное на рис. 133, отражает арактерные черты архитектуры

1. Тосканы
2. Ломбардии
3. Сицилии
4. Венеции

Рис. 133.

ОТВЕТЫ К ВОПРОСАМ

Таблица 1

1. Древний Египет

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
1.1	Гаторическая, осирическая, протодорическая	1.9	1; 4; 5; 6	1.17	Да
1.2	3	1.10	4; 6	1.18	Да
1.3	2; 6	1.11	2; 3	1.19	3
1.4.	1; 3; 4	1.12	2	1.20	4
1.5	5	1.13	6	1.21	6
1.6	1; 3; 4; 5	1.14	1	1.22	2; 3; 6; 9; 10
1.7	3	1.15	4		
1.8	Пилон	1.16	3		

Таблица 2

2. Месопотамия

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
2.1	1; 2	2.5	2	2.9	4
2.2	2	2.6	1; 4; 6	2.10	1; 2; 4
2.3	2	2.7	2	2.11	1
2.4.	2; 3; 5	2.8	1; 2; 5; 6	2.12	2

Таблица 3

3. Античная Греция. Эгейский мир

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
3.1	3	3.11	Ионический	3.21	1
3.2	1	3.12	3	3.22	4
3.3	3; 4; 6	3.13	4	3.23	Дорический
3.4.	4	3.14	8	3.24	3; 4
3.5	3	3.15	2	3.25	Да
3.6	2; 5	3.16	3	3.26	2
3.7	4	3.17	6	3.27	5
3.8	Гимнасий	3.18	5	3.28	3
3.9	1; 5	3.19	9	3.29	6

3.10	3	3.20	7	3.30	3

продолжение таблицы 3

3.31	3	3.42	3	3.53	3
3.32	2	3.43	1	3.54	1
3.33	1; 2; 6	3.44	4	3.55	2
3.34	1	3.45	Ионический	3.56	1
3.35	1	3.46	2	3.57	6
3.36	1	3.47	3	3.58	7
3.37	4	3.48	3	3.59	3
3.38	1; 2; 6	3.49	1	3.60	2
3.39	Псевдопериптер	3.50	Да	3.61	2
3.40	Аполлона в Бассах	3.51	6 (Пропилеи)	3.62	2; 4; 5; 6
3.41	2; 3; 5	3.52	3	3.63	3

Таблица 4

4. **Античный Рим. Византия**

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
4.1	Нет	4.17	1	4.33	Да
4.2	Да	4.18	Базилика Максенция - Константина	4.34	1
4.3	2	4.19	4	4.35	3; 4
4.4.	3	4.20	3	4.36	1
4.5	3	4.21	2	4.37	4
4.6	5	4.22	6	4.38	4
4.7	1	4.23	2	4.39	3
4.8	4; 6	4.24	3	4.40	5
4.9	2	4.25	1; 2; 6	4.41	2
4.10	1	4.26	2; 3; 4	4.42	6
4.11	5	4.27	3	4.43	2
4.12	4	4.28	4	4.44	3
4.13	6	4.29	2; 3	4.45	2
4.14	3	4.30	Да	4.46	4
4.15	8	4.31	3; 4; 5; 8	4.47	1; 5
4.16	2	4.32	4		

Таблица 5

5. Средние века

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
5.1	2	5.25	4; 5; 6	5.49	1; 3; 5
5.2	2	5.26	1	5.50	4
5.3	Собор в Бове	5.27	1; 3	5.51	3
5.4.	1; 3; 6	5.28	1	5.52	4
5.5	1	5.29	2	5.53	2
5.6	3	5.30	3	5.54	5
5.7	2	5.31	4	5.55	1 (6)
5.8	2	5.32	2	5.56	4; 5
5.9	3	5.33	Цилиндрический	5.57	5
5.10	2	5.34	4	5.58	3
5.11	4	5.35	1; 2; 3; 4	5.59	4
5.12	4; 5	5.36	1	5.60	4
5.13	4	5.37	1	5.61	64 и 72; 66 и 79; 68 и 71
5.14	1; 2; 3; 6	5.38	5	6.62	3; 4; 6
5.15	2	5.39	2	6.63	Да
5.16	3; 4; 5	5.40	3; 6	6.64	4; 6
5.17	2	5.41	2	6.65	5
5.18	3	5.42	1; 2	6.66	2
5.19	5	5.43	2	6.67	77
5.20	2	5.44	4	6.68	1; 2; 4; 5
5.21	7	5.45	4	6.69	3
5.22	4	5.46	3	6.70	2; 3
5.23	6	5.57	5	6.71	1
5.24	2	5.48	2		

Таблица 6

6. Возрождение

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
6.1	Арка	6.11	1	6.21	Брунеллески
6.2	2	6.12	1; 5	6.22	1; 2; 4
6.3	2	6.13	4	6.23	3
6.4.	Иниго Джонс	6.14	4	6.24	2; 3
6.5	3; 5	6.15	1; 2	6.25	1; 2; 4
6.6	2	6.16	2; 3; 6	6.26	Нет
6.7	1420 гг.	6.17	2	6.27	Дорический
6.8	5	6.18	1; 2; 6	6.28	2; 4
6.9	Капелла Пацци	6.19	3	6.29	4
6.10	Одного	6.20	Отель	6.30	93

Продолжение таблицы 6

6.31	95	6.35	5; 6	6.39	4
6.32	2	6.36	92	6.40	Микеланджело
6.33	3	6.37	1	6.41	Вилла «Ротонда»
6.34	Вогезов	6.38	3	6.42	Скамоцци

Таблица 7

7. Барокко и классицизм

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
7.1	Иль Джезу	7.15	1	7.29	Да
7.2	3	7.16	1614 г.	7.30	1; 3; 5
7.3	6	7.17	Л.Бернини	7.31	2
7.4.	1	7.18	3	7.32	Ардуэн Мансар
7.5	2	7.19	4	7.33	5
7.6	Карло Мадерна	7.20	5	7.34	1
7.7	2	7.21	Дорический	7.35	105
7.8	Нет	7.22	Гварино Гварини	7.36	2; 6
7.9	1; 5	7.23	1	7.37	2
7.10	5; 6	7.24	2	7.38	5
7.11	3; 5	7.25	1; 4; 5	7.39	3
7.12	Да	7.26	2	7.40	1; 2; 3
7.13	1	7.27	3	7.41	1
7.14	И.Ф.Фон Эрлах	7.28	4	7.42	2

Таблица 8

8. Архитекура XIX – начала XX века

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
8.1	1, 2, 6	8.11	2	8.21	4
8.2	2	8.12	3	8.22	1, 2, 5
8.3	4	8.13	5	8.23	2
8.4.	1, 2, 6	8.14	Виолле-ле-Дюк	8.24	3
8.5	4	8.15	Гектор Гимар	8.25	3, 4
8.6	2	8.16	4	8.26	1
8.7	1867 г.	8.17	2	8.27	1
8.8	1	8.18	5	8.28	2, 3, 4
8.9	1	8.19	Ф.-Л. Райт	8.29	Да
8.10	1884	8.20	Виктор Орта	8.30	4

Таблица 9

9. **Обзорный раздел**

№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы	№№ вопр.	Ответы
9.1	2; 4; 6	9.10	4; 5	9.19	1; 2; 3
9.2	3; 4; 6	9.11	1; 2	9.20	5
9.3	2	9.12	2	9.21	5
9.4.	5	9.13	2	9.22	5
9.5	1; 3; 5	9.14	1; 4; 5	9.23	1; 5; 6
9.6	4; 5	9.15	5	9.24	1; 5; 7; 9
9.7	2; 4	9.16	Нет	9.25	2
9.8	1; 4	9.17	1; 2; 4; 5; 6; 7	9.26	5
9.9	2	9.18	3	9.27	3

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙЮСТРАЦИЙ

1. Павильон острова Филе, эллинистический период. Вид.
2. Мастаба вельможи Ти в Саккаре, период V династии. План.
3. Пилон храма Изиды. Фасад.
4. Нижний храм Хефрена, I половина III тысячелетия до н. э. План.
5. Храм Изиды на острове Филе, 237-212 г. до н. э. План.
6. Храм Ментухотепа в Дэйр-эль-Бахри, XXI в. до н. э. План.
7. Пальмовидная капитель из храма Гора в Эдфу. Фасад
8. Рамессеум, храмово-дворцовый комплекс Рамзеса II, 1250 г. до н. э. План.
9. Дворец Ахетатона, нач. XIV в. до н. э. План.
10. Храм Амона в Луксоре, 1455-1419 г. до н. э. Двор - XIII в. до н. э. План.
11. Храм Амона в Карнаке, XIV-XIII в. до н. э. План.
12. Дворец Саргона в Дур-Шаррукине, 712-707 г. до н. э. План.
13. Зиккурат в Уре, III тысячелетие до н. э. Аксонометрия.
14. Ворота богини Иштар. Вавилон, 605-563 гг. до н.э. Фасад.
15. Древнегреческий дом, ранний тип мегарона. План.
16. Львиные ворота в Микенах, XIV в. до н. э. Вид.
17. Схема плана греческого храма типа диптер.
18. Схема плана греческого храма типа периптер.
19. Схема плана греческого храма типа псевдопериптер.
20. Схема плана греческого храма типа периптер.
21. Схема плана греческого храма типа моноптер.

22. Схема плана греческого храма типа толос (фолос).

23. Схема плана греческого храма в антах.

24. Схема плана греческого храма типа простиль.

25. Схема плана греческого храма типа амфипростиль.

26. Дворец в Кноссе, начало II тысячелетия-XV вв. до н. э. Портик, руины.

27. Храм Геры в Олимпии (первый), VII в. до н. э. Вид руин.

28. Храм Аполлона в Дидимах, начало строительства ок. 313 г. План.

29. Булевтерий в Милете, 175-164 гг. до н. э. Аксонометрия.

30. Акрополь в Тиринфе (III города), XVI-XIII в. до н. э. План.

31. Храм Аполлона в Бассах, 430 г. до н. э. План.

32. Греческий пастадный дом. План.

33. Квартал в Кноссе. (см. п. 26).

34. Театр Диониса в Афинах, IV в. до н. э. Вид руин

35. Башня Ветров в Афинах. I в. до н. э. Вид.

36. Капитель Эрехтейона. Вид

37. Эрехтейон, 421-406 гг. до н. э. Вид.

38. Колонна наксосцев в Дельфах, VI в. до н. э. Вид капители.

39. Афинский акрополь, V в. до н. э. План.

40. Орнамент со стилизованными лилиями и пальметтами - анфемий (на капители Эрехтейона, см. п. 36, 37

41. Капитель башни Ветров в Афинах. Фасад. (см. п. 38)

42. Театр Диониса в Афинах, IV в. до н. э. Схема плана. (см. п. 34, 39, 42)

43. Колонна храма Артемиды в Эфесе, около 550 г. до н. э. Фасад.

44. Храм Посейдона в Пестуме, V в. до н. э. Руины, вид.

45. Помпейский форум, до II-I вв. до н. э. Руины, фрагмент.

46. Дворец Флавиев, конец I в. н. э. Руины.

47. Стабианские Термы в Помпях, II-I вв. до н. э. Аксонометрия.

48. Императорские форумы в Риме I в. до н. э. - II в. н. э. План.

49. Базилика Максенция-Константина в Риме. 307-312 гг. Руины.

50. Помпейский форум. Руины, фрагмент. (см. п. 45)

51. Церковь Ирины в Константинополе, VI в. Разрез.

52. Церковь Сан Витале в Равенне, 532-548 гг. Вид.

53. Собор Сан Марко в Венеции, освящен в 1094 г.Вид

54. Собор Сан Марко в Венеции, (см. п. 53). План.

55. Арка Тита в Риме, 81 г. Вид.

56. Базилика Сан Аполлинаре Нуово в Равенне, VI в. Интерьер

57. Церковь Сергия и Вакха, ок. 537 г. План.

58. Софийский собор в Константинополе, 532-537 гг. Арх. Исидор из Милета и Анфимий из Тралл. Разрез.

59. Пантеон в Риме, 118-125 гг. Арх. Аполлодор Дамасский. Интерьер.

60. Форум Романум, республиканский и императорский периоды. План.

61. Собор в Бове, 1247-1272 гг. План.

62. Баптистерий во Флоренции, освящен в 1059, XIII в. Интерьер.

63. Церковь Сан Миньято аль Монти во Флоренции, нач. с 1013 г. Фасад.

64. Соборная площадь в Сиене XIII в. Общий вид.

65. Базилика Сан Амброджо в Милане, 824-859 гг., XII в. Интерьер.

66. Собор в Амьене, нач. с 1220 г. XIV в. План.

67. Собор в Солсбери, с 1220 г. XIV в. Фрагмент фасада.

68. Базилика Сан Амброджо в Милане. План. (см. п. 65)

69. Собор в Бове. Разрез. (см. п. 61)

70. Третья церковь монастыря Клюни, 1088-1150 гг. Вид.

71. Собор Нотр Дам в Париже, нач. в 1163 г. Разрез.

72. Аббатство Мон Сен Мишель, XIII-XV вв. Вид.

73. Церковь Сан Витале в Равенне. 526-547 гг.Интерьер.

74. Собор в Вормсе, 1181-1234 гг. План.

75. Церковь Апостолов в Кельне, 1192-1219 гг. План.

76. Церковь Сан Миньято аль Монти во Флоренции. Интерьер. (см. п. 63)

77. Собор в Шартре, 1194-1260 гг., XVI в. Аркбутаны, боковой вид.

78. Собор в Реймсе, нач. с 1211 г. Интерьер.

79. Церковь Сен Филибер в Турню, с 970 г. Разрез.

80. Собор в Уэльсе, нач. с 1185 г. XV в. Интерьер.

81. Вилла Фарнезе в Капрарола, 1559. Арх. Джакомо Бароцци да Виньола.

82. Купол собора Санта Мария дель Фьере во Флоренции, 1420-1470 гг. Арх. Филиппо Брунеллески. Вид. (см. п. 68)

83. Капелла Пацци (во дворе церкви Санта Кроче) во Флоренции, 1429-1443 гг. Арх. Филиппо Брунеллески. Интерьер.

84. Дворец Эскориал. 1563-1584 гг. Арх. Хуан де Толедо - проект 1559 г., Хуан де Эррера - с 1567 г.Фрагмент фасада.

85. Палаццо Медичи-Рикарди во Флоренции, 1444-1452 гг. Арх. Микелоццо ди Бартоломео. Фрагмент фасада.

86. Площадь Аннунциата во Флоренции (со зданием Оспедале деи Иноченци, Ф. Брунеллески, 1418-1444 гг.). План.

87. Капелла Пацци. Фасад. (см. п. 84)

88. Собор Св. Петра в Риме. Проект Перуцци, 1536 г. План.

89. Собор Св. Петра в Риме. Проект Микеланджело Буонаротти (работал на строительстве собора с 1547 по 1564 г.). План.

90. Собор Св. Петра в Риме. Проект Донато Анджело Браманте, 1506г. План.

91. Собор Св. Петра в Риме. Проект Рафаэля, 1514 г. План.

92. Собор Св. Петра в Риме. Проект Антонио да Сангалло Мл., 1536 г. План.

93. Палаццо Фарнезе в Риме, 1514-1589 гг. Арх. Антонио да Сангало мл. Фасад.

94. Пъяцетта Сан Марко в Венеции. (Библиотека с 1536 г.) Арх. Якопо Сансовино. Вид.

95. Площадь Капитолия в Риме. Проект Микеланджело, середина XVI в. Мощение выполнено в XX в. Застройка - арх. Дж. Райнальди и Дж. делла Порта.

96. Вилла Ротонда в Виченце. Арх. Андреа Палладио, 1567-1591, закончена арх. Скамоцци. Общий вид.

97. Церковь Сант Иво алле Сапииенца, 1642-1660 гг. Арх. Ф Борромини. Вид.

98. Церковь Санта Мария дель Салюте в Венеции, 1631-1681 гг. Арх. Бальдассаре Лонгена. Разрез.

99. Церковь Сан Карло у четырех фонтанов, 1638-1667 гг. Арх. Франческо Борромини. План.

100. Церковь Св. Карла Борромея в Вене, 1725-1730 гг. Арх. Иоганн Бернхард Фишер Фон Эрлах, завершал его сын Иозеф Эмануил. План.

101. Собор Св. Петра в Риме. Строительство фасада и нефов - 1607-1614 гг. Арх. Карло Мадерна. План.

102. Церковь Сан Лоренцо в Турине, 1668-1687 гг. Арх. Гварино Гварини. План.

103. Павильон Цвингера в Дрездене, 1711-1722 гг. Арх. Маттеус Даниэль Пеппельман. Общий вид.

104. Церковь Сант Андреа аль Квиринале, 1658-1671 гг.

105. Арх. Л. Бернини. План.

106. Палаццо Кариньяно в Турине, 1680 г. Арх. Гварино Гварини. Вид.

107. Церковь Иль Джезу (Иезуитская коллегия) в Риме, с 1568, Арх. Виньола, фасад - Джакомо делла Порта, 1575. План.

108. Церковь Св. Карла Борромея в Вене. Фасад. (см. п. 100)

109. Палаццо Барберини в Риме, 1625-1633 гг. Арх. Л. Бернини, Ф. Борромини, К. Мадерна. План.

110. Церковь Сен-Женевьев в Париже, 1764-1790 гг. Пантеон - с 1885 г. Арх. Жак Жермен Суффло. Аксонометрический разрез.

111. Собор на площади Инвалидов в Париже, 1679-1706 гг. Арх. Жюль Ардуэн Мансар. План.

112. Дворец Бельведер в Вене. 1714-1723 гг. Арх. Иоган Лукас Гильдебрандт. Фасад Верхнего Бельведера.

113. Церковь Сан Тринита деи Монти на площади Испании в Риме, фасад закончен в 1816 г. Арх. Джакомо делла Порта. Площадь 1721-1725 гг. Арх. Алесандро Спекки и Франческо де Санктис. Вид.

114. Церковь Сан Синдоне в Турине, 1668-1694 гг. Арх. Гварино Гварини. Фрагмент интерьера.

115. Здание на Михаэлерплац в Вене, 1909-1911 гг. Арх. Адольф Лоос.

116. Гараж на ул Потье в Париже, 1906 г. Арх. Огюст Перре.

117. Собор Саграда Фамилиа в Барселоне, 1884-1926 гг. Арх. Антонио Гауди.

118. Павильон метро в Париже, 1899-1904 г. Арх. Гектор Гимар.

119. Каза Батло в Барселоне, 1904-1906 гг. Арх. Антонио Гауди.

120. Дом на ул. Франклина в Париже, 1903 г. Арх. Огюст Перре.

121. Фабрика «Фагус» в Альфельде, 1911-1913 гг. Арх. Вальтер Гропиус.

122. Святилище Геркулеса в Тибуре, I в. до н. э. Аксонометрия

123. Дворец Лувр в Париже. Дворовый фасад, XVI-XVI вв. Арх. Ж. Лемерсье П. Леско, Ж. Гужон, Ж. Лемерсье - павильон часов.

124. Агора в Ассосе, ок. III в. до н.э. Малая Азия. Аксонометрия.

125. Собор Св. Софии в Константинополе. Интерьер. (см. п. 55)

126. Купол собора Санта Мария дель Фьоре во Флоренции.

127. Арх. Ф. Брунеллески 1420-1470 гг. Аксонометрический разрез.

128. Комплекс пирамиды Джосера в Саккаре, ок. 2780 г. до н. э. Вид руин.

129. Термы Каракаллы в Риме, начало III в н. э. Вид руин.

130. Селение Меса Верде, Аризона. XI-XIII вв.

131. Церковь Марии Лаахского аббатства, Германия, Вид.

132. Церковь Сен Поль в Иссуаре, Франция, XIII в. Фрагмент фасада.

133. Храмовый комплекс Хатшепсут в Дейр-эль-Бахри, XV в. до н. э.

Вид руин.

134. Древнеримский жилой дом, Помпеи. II в до н. э. Интерьер.

135. Церковь Санта Мария Новелла во Флоренции, XIII в.Фасад –

136. арх. Л.Б. Альберти, 1456-1670 гг. Вид.

2.1.2 Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы
Учебным планом не предусмотрено.

2.2Текущий контроль

2.2.1Перечень форм текущего контроля: тесты, реферат, вопросы для контрольных работ.

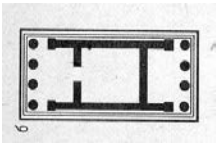
2.2.2Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты для текущего контроля:

1. Выбрать правильный вариант и выполнить графическое изображение типов мегалитических сооружений:
1 – кромлех
2 - курган
3 - дольмен
4 – менгир

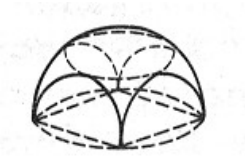
2. Выбрать правильный вариант и дать описание постройки, изображенной на рисунке:
1- пирамида Хеопса
2 - пирамида Хефрена
3- пирамида Микерина
4- пирамида Джосера

3. Выбрать правильный вариант и дать описание типа древнегреческого храма:
1 - храм в антах
2 - периптер
3 - амфипростиль
4 – простиль



4. Выбрать правильный вариант и дать описание главного амфитеатра Древнего Рима:
1 – Марцелла
2 - Колизей
3 – Пантеон
4 – Трояна

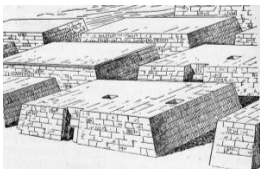
5. Выбрать правильный вариант схемы византийского свода:
1 – крестовый
2 – цилиндрический
3 – парусный
4 - циркульный



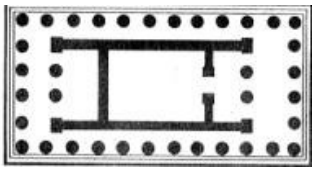
6. Выбрать правильный вариант и дать описание сооружения первобытного человека:
1 - оборонительная стена
2 - хижина
3 - ветровой заслон
4 - жилище на сваях

7. Выбрать правильный вариант водопровода Древнего Рима:
1 – амфитеатр
2 – акведук
3 – термы
4 - инсула

8. Выбрать правильный вариант и дать описание сооружения в Древнем Египте:
1 – кромлех
2 - менгир
3 - мастаба
4 - пилон



9. Выбрать правильный вариант и дать описание типа древнегреческого храма:
1 - храм в антах
2 - периптер
3 - амфипростиль
4 - простиль

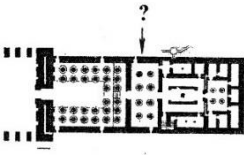


10. Выбрать правильный вариант и дать описание главного храма Древней Византии:
1 – «вне стен» в Русафе
2 – Сергия и Вакха
3 – святой Софии
4 – святого Дмитрия

11. Выбрать правильное название архитектурного элемента, изображенного на рисунке:
1 - апсида
2 - барабан
3 - лопатка
4 – закомара

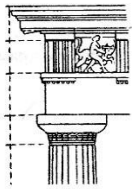
12. Выбрать правильный вариант и дать описание - Термы Древнего Рима – это:
1 – библиотека
2 – театр
3 – бани
4 – жилой дом

13. Выбрать правильное название зала в египетском храме:
1 - центральный
2 - гипостильный
3 – атриумный
4 – простильный



14. Выбрать правильный вариант - византийский обожженный кирпич:
1 – квадр
2 – блок
3 – плинфа
4 - плитка

15. Выбрать правильные названия изображенного архитектурного элемента:
1 - архитрав
2 - капитель
3 – фриз
4 – карниз



16. Выбрать правильные названия элемента, обозначенного на рисунке:
1 - портал
2 - апсида
3 - барабан
4 - лопатка

17. Выбрать правильный вариант ответа - комплекс [illegible] Хеопса, Хефрена, Микерина находится ...
1 - в Саккаре
2 - в Луксоре
3 - в Гизе
4 - в Фивах

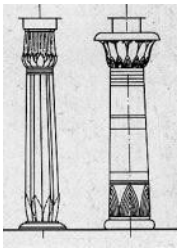
18. Выбрать правильный вариант названия архитектурного элемента:
1 - архитрав
2 - капитель
3 – фриз
4 – карниз

19. Выбрать правильный вариант ответа -Инсула Древнего Рима – это:
1 – библиотека
2 – театр
3 – бани
4 – доходный дом

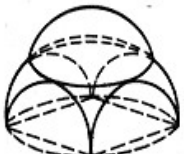
20. Выбрать правильный вариант ответа - памятник является характерным образцом архитектуры
1 - русской
2 - римской
3 - греческой
4 - византийской

21. Выбрать правильный вариант ответа - пирамида Джосера находится ...
1 - в Луксоре
2 - в Гизе
3 - в Сакаре
4 - в Карнаке

22. Выбрать правильный вариант ответа – на рисунке изображены колонны:
1 - греческие
2 - египетские
3 - византийские
4 - русские

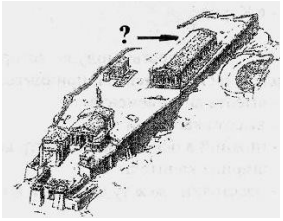


23. Выбрать правильный вариант ответаи и дать описание схемы купола в Древней Византии:
1 – клинчатого
2 – сферического
3 – купола на парусах
4 – зонтичного



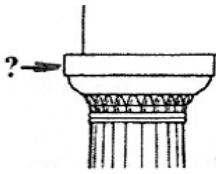
24. Выбрать правильные названия элемонтов антаблемента ионического ордера
1 - архитрав
2 - капитель
3 - фриз
4 – карниз

25. Выбрать правильные названия объекта Афинского акрополя, обозначенного на рисунке:
1 - Пропилеи
2 - Эрехтейон
3 - Парфенон
4 - храм Ники

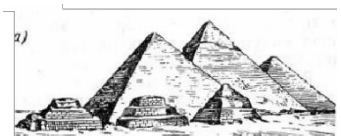


26. Выбрать правильный ответ- Римский раннехристианский храм – это:
1 – простиль
2 – периптер
3 – базилика
4 –амфипростиль

27. Выбрать правильное название - Деталь капители дорического ордера:
1 – абака
2 - волюта
3 - база
4 – триглиф



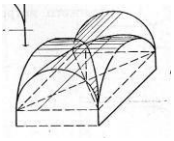
28. Выбрать правильные названия главных объектов египетского комплекса:
1 - пирамида Хеопса
2 - пирамида Хефрена
3 – храм Аменхотепа
4 - пирамида Микерина



29. Выбрать правильный вариант ответа – памятник, изображенный на рисунке, является характерным образцом архитектуры ...
1 – модерна
2 - русской
3 – готической
4 - античной Греции

30. Выбрать правильное название схемы свода в римской архитектуре, изображенного на рисунке:

1 – сомкнутого
2 – сферического
3 – крестового
4 – цилиндрического



Примерные темы для написания реферата:

1. Архитектура Античного мира. Храмовые постройки Древнего Египта.
2. Готическая архитектура Европы. Каркасная система храмовых построек.
3. Архитектура Древней Руси. Крестово -купольные храмы.
4. Архитектура Западной Европы XV-XVI вв. Эпоха Возрождения.

Вопросы для контрольных работ.

1. Виды мегалитических сооружений.
2. Египетская стоечно-балочная конструкция.
3. Основные строительные материалы Древнего Египта.
4. Сводчатые конструкции Ирана эпохи Сасонидов (дворец в Фирузабаде).
5. Египетские пирамиды.
6. Храмовые постройки Древнего Египта.
7. Что такое зиккурат? Пример.
8. Композиция дворцового комплекса Саргона II в Дур – Шаррукине.
9. Многоколонный ассирийский тип зала (ападана).
10. Как выполнялась кладка смени стоечно-балочных конструкций в Древней Греции?
11. Древнегреческий ордер, его элементы. Виды ордеров.
12. Деревянный прототип дорического ордера.
13. Типы древнегреческих храмов.
14. Афинский акрополь, его сооружения.
15. Техника возведения римских кирпично- бетонных сводов.
16. Римские акведуки и мосты.
17. Ордерные системы Древнего Рима.
18. Римские форумы.
19. Амфитеатр Колизей в Риме.
20. Храм Пантеон в Риме.
21. Римские термы
22. Византийская кладка стен.
23. Византийские своды.
24. Центрическая купольная структура Византии.
25. Собор Св.Софии в Константинополе.
26. Церковь Сергия и Вакха в Константинополе.
27. Крестово – купольная система.
28. Собор Сан – Марко в Венеции.
29. Крестово –купольная структура Древнерусских храмов.
30. Собор Святой Софии в Новороде.
31. Примеры Псковско – Новгородского Зодчества XI-XII в.в.
32. Собор Св.Софии в Киеве.
33. Примеры Владимиро – Суздальской архитектуры XII – начала XIII в.в

34. Базиликальный храм Романского периода. Пример.
35. Эволюция базиликальных систем Романского храма.
36. Своды романских зданий.
37. Монастырский комплекс в Клюни.
38. Собор в Вормсе.
39. Основные элементы готического каркаса.
40. Собор в Реймсе.
41. Собор Нотр Дам де Пари, как пример ранней готики.
42. Собор санта Мария дель ФьОре во Флоренции.
43. Дворец Дожей в Венеции.
44. Ансамбль площади Синьории во Флоренции
45. Конструкция купола собора Санта Мария дель Фьоре.
46. Купол собора Св.Петра в Риме.
47. Синтез ордера с арочно – сводчатыми системами.
48. Воспитательный дом во Флоренции Ф.Брунеллески.
49. Итальянские палацио. Примеры.
50. Часовня Темпьетто в Риме.
51. Работы Микеланджело Боунаротти.
52. Конструкции в архитектуре эпох барокко и классицизма.
53. Церковь Иль – Джезу в Риме.
54. Дворец в Лувре.
55. Ансамбль в Версале.
56. Парижский Пантеон.
57. Конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре.
58. Виды покрытия одностолпных палат.
59. Успенский собор Московского Кремля.
60. Разновидности сомкнутого свода.
61. Спасский собор Андроникова монастыря в Москве.
62. Церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде.
63. Архангельский собор Московского Кремля.
64. Клетская и шатровая деревянные церкви.
65. Примеры бесстолпных храмов XVI века.
66. Церковь Вознесения в селе Коломенском.
67. Царский дворец в Коломенском под Москвой.
68. Церковь Покрова в Филях.
69. Армокаменные конструкции стен, сводов, колонн.
70. Типы каменных сводов, возводимых по кружалам.
71. Купол здания Сената арх. М. Казакова.
72. Большепролетные решетчатые конструкции из дерева и металла.
73. Покрытие Исаакиевского собора в Санкт – Петербурге.
74. Возведение шпилей в постройках Москвы и Санкт – Петербурга.
75. Дворцово – парковый ансамбль в Петергофе.
76. Зимний дворец в Петербурге.
77. Царскосельский дворец в Петербурге.
78. Здание Сената в Москве.

3.Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта проводится в 3 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания основной профессиональной терминологии архитектуры и строительства.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных информационных ресурсов в области архитектуры и строительства.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных научно-технических задач в области архитектуры и строительства.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания способов и методов решения профессиональных задач.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных требований к зданиям и сооружениям.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания состава исходных данных для проектирования зданий и основных инженерных	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

систем.		
Знания объемно-планировочные и конструктивные решения зданий.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания архитектуры Древнего и Античного мира: виды мегалитических сооружений; египетская стоечно-балочная конструкция; основные строительные материалы Древнего Египта; сводчатые конструкции Ирана эпохи Сасонидов; Египетские пирамиды; храмовые постройки Древнего Египта; зиккурат; композиция дворцового комплекса Саргона II в Дур – Шаррукине; многоколонный ассирийский тип зала (ападана); дворцовый комплекс в Персеполе; кладка стоечно-балочных конструкций в Древней Греции; древнегреческий ордер, его элементы; виды ордеров; деревянного прототипа дорического ордера; типов древнегреческие храмы; Афинский акрополь, его сооружения; техника возведения римских кирпично- бетонных сводов; римские	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

акведуки и мосты; ордерные системы Древнего Рима; Римские форумы; амфитеатр Колизей в Риме; храм Пантеон в Риме; Римские термы.		
Знания архитектуры Средневековья и Древней Руси: конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре; виды покрытия одностолпных палат; Успенский собор Московского Кремля; разновидности сомкнутого свода; Спасский собор Андроникова монастыря в Москве; церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде; Архангельский собор Московского Кремля; клетскую и шатровую деревянные церкви; примеры бесстолпных храмов XVI века; церковь Вознесения в селе Коломенском; Царский дворец в Коломенском под Москвой; церковь Покрова в Филях. Базиликальный храм Романского периода; эволюцию базиликальных систем романского храма; своды романских зданий; монастырский комплекс в Клюни; собор в Вормсе; основные элементы готического каркаса;	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

собор в Реймсе. собор Нотр Дам де Пари, как пример ранней готики; собор Санта Мария дель Фиоре во Флоренции; дворец Дожей в Венеции; ансамбль площади Синьории во Флоренции.		
Знания архитектуры стран Западной Европы XV – первой трети XIX в.: конструкциюкупола собора Санта Мария дель Фьоре; купол собора Св.Петра в Риме; синтез ордера с арочно – сводчатыми системами; Воспитательный дом во Флоренции Ф.Брунеллески; итальянские палаццо-примеры; часовню Темпьетто в Риме; работы Микеланджело Боунаротти; конструкции в архитектуре эпох барокко и классицизма; церковь Иль – Джезу в Риме; дворец в Лувре; ансамбль в Версале; Парижский Пантеон.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания архитектуры России XIV - первой трети XIX вв.: конструктивные формы деревянных культовых сооружений в древнерусской архитектуре; виды покрытия одностолпных палат; Успенский собор	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Московского Кремля; разновидности сомкнутого свода; Спасский собор Андроникова монастыря в Москве; церковь Спаса Преображения на Торговой стороне в Новгороде; Архангельский собор Московского Кремля; клетскую и шатровую деревянные церкви; примеры бесстолпных храмов XVI века; церковь Вознесения в селе Коломенском; царский дворец в Коломенском под Москвой; церковь Покрова в Филях. Армокаменные конструкции стен, сводов, колонн; типы каменных сводов, возводимых по кружалам; купол здания Сената арх. М. Казакова; большепролетные решетчатые конструкции из дерева и металла; покрытие Исаакиевского собора в Санкт – Петербурге; возведение шпилей в постройках Москвы и Санкт – Петербурга; дворцово – парковый ансамбль в Петергофе; Зимний дворец в Петербурге; Царскосельский дворец в Петербурге; здание Сената в Москве		
Знания архитектуры Ближнего и Среднего Востока: Арабских стран. Архитектура Ирана, Афганистана и	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Средней Азии. Арочные конструкции, возводимые в странах Ближнего и Среднего Востока; Большая мечеть в Кордове; ансамбль Регистан в Самарканде.		
Знания зарубежной архитектуры середины XIX в.- начала1980-х годов: примеры металлических конструкций в архитектуре; Эйфелева башня в Париже; связи жесткости в конструкциях небоскребов в США; тектоническое выражение железобетонного каркаса на фасаде здания; железобетонные сводчатые и арочные конструкции в архитектуре периода до второй мировой войны; высотные здания США первой трети XX века; стиль модерн в архитектуре европейских стран; турбинный завод АЭГ в Берлине; постройки О.Перре в Париже; постройки В. Гропиуса; постройки Ф.Райта; Олимпийский комплекс Йойоги в Токио; постройки Ле Корбюзье 1940 – 60-х г.г.	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания архитектуры России 1917 – начала 1980-х годов:	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

крупноблочные конструкции 1930-х годов; конструкцию деревянного свода – оболочки 1920 – 30-х г.г.; постройки и проекты братьев Весниных; здание планетария в Москве. Арх. М.Барщ; комплекс Днепрогэса; проект Дворца Советов в Москве; Московский метрополитен; здание таможни на российско-финской границе; ансамбль Калининского проспекта (Новый Арбат) в Москве; Олимпийские спортивные объекты в Москве, построенные к XXII летним Олимпийским Играм. Имеет навыки (начальный уровень) Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы железобетонного купола здания планетария в Москве; графического изображения схемы Крымского моста в Москве, деревянного купольного покрытия здания церкви в г.Иваново (1934 г.); графического изображения конструктивной схемы павильона СССР на Экспо-58 в Брюсселе.		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (начального уровня) выполнения описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) систематизации информации для решения задачи профессиональной деятельности в области архитектуры и строительства.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) формулировки задач в области архитектуры и строительства на основе понимания проблем отрасли и опыта их решения.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбора способа или метода решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выявлять основные требования нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных изысканий в строительстве.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) давать информацию об объекте капитального строительства по	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

результатам чтения проектно-сметной документации.		
Навыки (начального уровня) выбирать исходные данные для проектирования зданий и их основных инженерных систем.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (начального уровня) выбирать объемно-планировочные и конструктивные проектные решения зданий в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения.	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки (основного уровня) характеристики мегалитических сооружений: менгиров, дольменов, кромлехов (графическое изображение). Имеет навыки (основной уровень) примеров стоечно-балочной конструкции Древнего Египта (графическое изображение); графического изображения ложного свода; конструкции покрытия в Древнеегипетских храмах (графическое изображение поперечного разреза). Имеет навыки (основнойуровень) графического изображения	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

дорического греческого ордера; графического изображения ионического ордера; выполнения плана и поперечного разреза древнегреческого храма; графического изображения типов древнегреческих храмов, основных видов древнегреческих сводов; схемы поперечного разреза храма Пантеон; древнеримских ордеров		
Навыки (основного уровня) графического изображения парусного свода и купола на парусах; крестово-купольной структуры Византийского храма; Византийской центричной купольной структуры; описания и графического изображения Византийской кладки стен; графического изображения крестово-купольной структуры древнерусского храма. Навыки (основного уровеня) графического изображения романского базиликального храма; эволюции конструктивной системы романского храма; этапов эволюции конструктивной	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

системы романского храма; эволюции опоры от позднеримского зодчества до периода зрелой романской архитектуры; графического изображения поперечного разреза готического собора, стрельчатого крестового свода, нервюрного свода, деревянной фахверковой конструкции средневекового дома.		
Навыки (основного уровня) графического изображения схемы разреза купола флорентийского собора Санта Мария дель Фьоре; схемы разреза капеллы Пацци во Флоренции; графического изображения дворца (палаццо) Раннего Возрождения, схемы (план, разрез) Виллы Ротонда близ Винченцы. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения (разрез) Пантеона в Париже, конструкции портика эпохи классицизма.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) графического изображения плана и деталей древнерусского деревянного дома, деревянного храма с двускатным покрытием, деревянного храма с шатровым покрытием;	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

примеров бочкообразных и кубчатых покрытий деревянных храмов; графического изображения трехлопастного покрытия новгородских церквей XIII- XIVвв.; графического изображения типов сомкнутых сводов, видов одностолпных палат. Имеет навыки (основной уровень) графического изображения схемы башни Адмиралтейства в Петербурге, купольного покрытия здания Сената в Московском Кремле, разреза здания Манежа в Москве..		
Навыки (основного уровня) графического изображения купольной постройки стран Ближнего и Среднего Востока; графического изображения видов арок, используемых в архитектуре стран Ближнего Востока; видов аркад и сводов, применяемых в архитектуре стран Ближнего и Среднего Востока.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки (основного уровня) графического изображения примеров связей жесткости, применяемых в конструкциях	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

небоскребов США второй половины XIX – первой четверти XXв.; графического изображения примеров работ В.Г. Шухова в области металлических конструкций; графического изображения примеров тектонического выражения железобетонного каркаса на фасаде здания; графического изображения примеров использования железобетонных сводов и арочных конструкций в архитектуре зарубежных стран периода до второй мировой войны; графического изображения примеров железобетонных оболочек на основе гипаров, применяемых в зарубежной архитектуре 1940-70-х г.г.		
Навыки (основного уровня) графического изображения схемы железобетонного купола здания планетария в Москве; графического изображения схемы Крымского моста в Москве, деревянного купольного покрытия здания церкви в г.Иваново (1934 г.); графического изображения конструктивной	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

схемы павильона СССР на Экспо-58 в Брюсселе.		

2.2.Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрена

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ 01.01	История архитектуры и строительной техники

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники:учебное пособие «Курс лекций»/Л.Н.,Петрянина,- Пенза: ПГУАС, 2018- с.	25
2	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники: учебное-методическое пособие к практическим занятиям/ Л.Н. Петрянина,- Пенза: ПГУАС, 2018- с.	25
3	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники: учебное-методическое пособие к самостоятельной работе студентов/ Л.Н. Петрянина,- Пенза: ПГУАС, 2018- с.	20
4	Бирюкова Н.В. История архитектуры: учебное пособие/ Н.В. Бирюкова, - М.: Инфра, 2013- с.	
5	Маклакова Т.Г. История архитектуры и строительной техники: учебное пособие/ Т.Г. Маклакова,- М.: АСВ, 2009- с.	
6	Маклакова Т.Г. История архитектуры и строительной техники: монография/ Т.Г. Маклакова,- М.: АСВ, 2009- с.	
7	Шуази Огюст. Всеобщая история архитектуры/ Огюст Шуази,- М.: Эксмо, 2009- с.	

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Забалуева Т.Р. Всеобщая история архитектуры и строительной техники. Часть1. История архитектуры и строительной техники Древнего и античного мира. [Электронный ресурс]: учебник /Т.Р. Забалуева-М.: Московский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 192 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58215.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
2	Забалуева Т.Р. Всеобщая история архитектуры и строительной техники. Часть2. Архитектура и строительство эпохи средних веков. [Электронный ресурс]: учебник /Т.Р. Забалуева-МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. – 362 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/35838.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.
3	Агеева Е.Ю. Краткий курс истории архитектуры. [Электронный ресурс]:учебное пособие/Е.Ю.Агеева, Е.А.Веселова-Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012. – 84с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74351.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю.

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники.[текст] Учебно-методическое пособие для практических занятий для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /Л.Н.Петрянина – Пенза: ПГУАС, 2018. – с.103– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
2	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники. [текст] Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы для направления подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» /Л.Н.Петрянина – Пенза: ПГУАС, 2018. – с. 84– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.
3	Петрянина Л.Н. История архитектуры и строительной техники. [текст] Учебно-методическое пособие для подготовки к зачету для направления подготовки 08.05.01 «Архитектура». /Л.Н.Петрянина–Пенза: ПГУАС, 2018. – с. 57– Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю.

Согласовано:

НТБ _____ _____/_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ 01.01	История архитектуры и строительной техники

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www. pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www. iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www. rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://www/ window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www. vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www. edu.konsultant.ru
Электронный учебный курс «История архитектуры и строительной техники»	http://www. gsia.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В. ДВ 01.01	История архитектуры и строительной техники

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3211)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3213)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3211)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3213, 3214)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Юридический практикум специалиста

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры КНиП	К.и.н. доц.	Садырова М.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Маслова И.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Юридический практикум специалиста» является развитие у обучающегося личностных качеств, навыков их реализации в практической деятельности на основе знаний в области права, позитивного отношения к нему, рассмотрения права как социальной реальности, выработанной человеческой цивилизацией в целях развития идей гуманизма, добра и справедливости.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и уровню высшего образования «Специалитет», утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений», утверждённой _____.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации
	УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними
	УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме
	УК-1.7. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации
	УК-1.8. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.1. Описание сути проблемной ситуации	*Знает способы, методы и приёмы описания сути проблемной ситуации* *Имеет навыки (начального уровня) поиска методов, способов и приёмов описания сути проблемной ситуации* *Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов описания сути проблемной ситуации*
УК-1.2. Выявление составляющих проблемной ситуации и связей между ними	*Знает способы, методы и приёмы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними* *Имеет навыки (начального уровня) поиска методов, способов и приёмов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними* *Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-1.3. Сбор и систематизация информации по проблеме	*Знает способы, методы и приёмы сбора и систематизации информации по проблеме* *Имеет навыки (начального уровня) поиска способов, методов и приёмов сбора и систематизации информации по проблеме* *Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов сбора и систематизации информации по проблеме*
УК-1.7. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	*Знает способы, методы и приёмы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации* *Имеет навыки (начального уровня) поиска способов, методов и приёмов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации* *Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов и способов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации*
УК-1.8. Выбор способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирование и аргументирование выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	*Знает способы, методы и приёмы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата* *Имеет навыки (начального уровня) поиска способов, методов и приёмов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата* *Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата*

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	УК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции
	УК-10.2. Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	УК-10.3. Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
УК-10.1. Знает сущность коррупционного поведения и его взаимосвязь с социальными, экономическими, политическими и иными условиями; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности и способы профилактики коррупции	*Знает основные положения антикоррупционного законодательства* *Имеет навыки (начального уровня) работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами* *Имеет навыки (основного уровня) принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом*
УК-10.2. Умеет анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению	*Знает способы анализа законодательства о противодействии коррупции* *Имеет навыки (начального уровня) выявления задач, решаемых с применением правовых знаний* *Имеет навыки (основного уровня) ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство*
УК-10.3. Владеет навыками работы с законодательными и другими нормативными правовыми актами	*Знает основы отраслей частного и публичного права* *Имеет навыки (начального уровня) ориентации в нормативно-правовой базе* *Имеет навыки (основного уровня) применения норм законодательства в соответствующих условиях*

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.21. Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-3.21. Выбор мер по борьбе с коррупцией при проведении технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	*Знает способы и приёмы выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции* *Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных*

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции *Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции*

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ПЗ	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основы частного права	3	8		8	15	9			Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий
2	Основы публичного права	3	8		8	16				Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий
										Зачет
	Итого:		16		16	31				

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Основы частного права	Тема. Защита прав потребителей Правовая основа защиты прав потребителей в России и мире. Процессуальные особенности защиты прав потребителей. Возврат товара, не соответствующего требованиям качества. Защита прав потребителя в суде. Исковое заявление в суд в защиту прав потребителя. Тема. Реализация трудовых правоотношений Заключение и расторжение трудового договора. Заключение трудового договора. Изменение и прекращение трудового договора. Методы обеспечения трудовой дисциплины и ответственность за ее нарушение. Охрана труда. Расследование и учет несчастных случаев. Трудовые споры. Составление документов, связанных с трудовыми отношениями: заявления, объяснительные записки, иные (заявление о перенесении ежегодного оплачиваемого отпуска, согласие работника на отзыв из отпуска, заявление о выплате пособия по беременности и родам, заявление о выходе на работу и окончании отпуска по уходу за ребенком заявление об установлении работнику неполной рабочей недели, замена части отпуска денежной компенсацией и др.). Защита права на труд в суде. Иски, связанные с трудовыми отношениями: о восстановлении на работе и оплате за время вынужденного прогула, взыскании заработной платы, взыскании заработной платы и денежной компенсации за задержку выплат, снятии дисциплинарного взыскания ущерба с работодателя, о возмещении ущерба, причиненного работником при исполнении трудовых обязанностей и др. Тема. Отдельные виды гражданско-правовых договоров Аренда (аренда транспортного средства, предприятия, земельного участка и др.). Дарение (квартиры, жилого дома, доли в праве общей собственности на жилой дом, части жилого дома, земельного участка и т.д.). Договор поручения. Купля-продажа (квартиры, земельного участка доли в праве общей собственности на земельный участок и т.д.). Мена (жилых помещений, земельных участков). Наем жилого помещения. Рента (постоянная рента, пожизненная рента в пользу нескольких граждан, пожизненная рента в пользу третьего лица). Хранение. Тема. Участие в гражданском процессе Иски о взыскании убытков, ущерба, вреда. Иски о признании договора недействительным, о расторжении договора. Иски о

		признании права. Иски об истребовании имущества. Иски об установлении сервитута. Процессуальные документы (заявления, жалобы, объяснения). Тема. Реализация семейных и наследственных правоотношений Заключение и расторжение брака: заявление о заключении брака, заявление о расторжении брака. Заключение брачного договора (раздельная собственность, совместная собственность, долевая собственность). Иски, связанные с семейными отношениями. Наследование: завещание, вступление в наследство, отказ от наследства. Иски, связанные с наследственными правоотношениями
2	Основы публичного права	Тема. Защита конституционных прав человека и гражданина Классификация прав и свобод человека и гражданина: личные, политические и социально-экономические, культурные права. Типичные нарушения прав человека и гражданина в России и мире. Правосознание и правовая культура как гарантии соблюдения прав человека. Защита прав в суде. Исковое заявление в суд в защиту прав, свобод и законных интересов другого лица. Тема. Участие в административных правоотношениях Участие в административных правоотношениях в связи с реализацией законных прав граждан, с нарушением органами исполнительной власти, их должностными лицами прав и законных интересов граждан, с нарушением гражданами их административно-правовых обязанностей. Участие в административном процессе. Иски, связанные с административными правоотношениями (о взыскании ущерба, причиненного неправомерными действиями сотрудника полиции при задержании; жалоба на неправомерные действия (бездействие) органа государственной власти, органа местного самоуправления, должностного лица; жалоба на постановление об административном правонарушении). Тема. Участие в уголовном процессе Задачи и функции уголовного судопроизводства. Уголовно-процессуальное законодательство. Группы участников уголовного судопроизводства. Стадии уголовного судопроизводства.

4.2 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрены.

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Основы частного права	Тема: Защита прав потребителей 1) Правовая основа защиты прав потребителей в России и мире 2) Процессуальные особенности защиты прав потребителей 3) Возврат товара, не соответствующего требованиям качества 4) Защита прав потребителя в суде Тема: Реализация трудовых правоотношений 1) Заключение и расторжение трудового договора 2) Методы обеспечения трудовой дисциплины и ответственность за ее нарушение 3) Охрана труда 4) Трудовые споры 5) Составление документов, связанных с трудовыми отношениями 6) Защита права на труд в суде Тема: Отдельные виды гражданско-правовых договоров 1) Аренда 2) Дарение 3) Договор поручения 4) Купля-продажа 5) Мена 6) Наем жилого помещения 7) Рента 8) Хранение Тема: Участие в гражданском процессе 1) Иски о взыскании убытков, ущерба, вреда 2) Иски о признании договора недействительным, о расторжении договора 3) Иски о признании права. Иски об истребовании имущества 4) Иски об установлении сервитута Тема: Реализация семейных и наследственных правоотношений 1) Заключение и расторжение брака: заявление о заключении брака, заявление о расторжении брака 2) Заключение брачного договора (раздельная собственность, совместная собственность, долевая собственность) 3) Наследование: завещание, вступление в наследство, отказ от наследства
2	Основы публичного права	Тема: Защита конституционных прав человека и гражданина 1) Правосознание и правовая культура как гарантии соблюдения прав человека 2) Защита прав в суде 3) Исковое заявление в суд в защиту прав, свобод и законных интересов другого лица Тема: Участие в административных правоотношениях 1) Участие в административных правоотношениях в связи с реализацией законных прав граждан, с нарушением органами исполнительной власти, их должностными лицами прав и законных интересов граждан, с нарушением гражданами их административно-правовых обязанностей 2) Участие в административном процессе

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
		3) Иски, связанные с административными правоотношениями (о взыскании ущерба, причиненного неправомерными действиями сотрудника полиции при задержании; жалоба на неправомерные действия (бездействие) органа государственной власти, органа местного самоуправления, должностного лица; жалоба на постановление об административном правонарушении) Тема: Участие в уголовном процессе 1) Задачи и функции уголовного судопроизводства 2) Уголовно-процессуальное законодательство 3) Группы участников уголовного судопроизводства 4) Стадии уголовного судопроизводства

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрены.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение заданий;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Основы частного права	Сделки, их формы Обязательства в гражданском праве Усыновление, опека и попечительство Предпринимательское право и предпринимательская деятельность
2	Основы публичного права	Правовые основы защиты государственной тайны

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

№	Направление воспитательной работы	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Гражданское	Основы частного права	Защита прав потребителей Реализация трудовых

			правоотношений Участие в гражданском процессе Реализация семейных и наследственных правоотношений
		Основы публичного права	Защита конституционных прав человека и гражданина Участие в административных правоотношениях Участие в уголовном процессе
2	Профессионально-трудовое	Основы частного права	Реализация трудовых правоотношений Отдельные виды гражданско-правовых договоров
		Основы публичного права	Защита конституционных прав человека и гражданина Участие в административных правоотношениях Участие в уголовном процессе

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Юридический практикум специалиста

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает способы, методы и приёмы описания сути проблемной ситуации Имеет навыки (начального уровня) поиска методов, способов и приёмов описания сути проблемной ситуации Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов описания сути проблемной ситуации	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы, методы и приёмы выявления составляющих проблемной ситуации и связей между	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос,

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
ними Имеет навыки (начального уровня) поиска методов, способов и приёмов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними		выполнение иных заданий, зачет
Знает способы, методы и приёмы сбора и систематизации информации по проблеме Имеет навыки (начального уровня) поиска способов, методов и приёмов сбора и систематизации информации по проблеме Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов сбора и систематизации информации по проблеме	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы, методы и приёмы выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации Имеет навыки (начального уровня) поиска способов, методов и приёмов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов и способов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы, методы и приёмы выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата Имеет навыки (начального уровня) поиска способов, методов и приёмов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата Имеет навыки (основного уровня) применения приёмов, способов и методов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает основные положения антикоррупционного законодательства Имеет навыки (начального уровня) работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами Имеет навыки (основного уровня) принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы анализа законодательства о противодействии коррупции Имеет навыки (начального уровня) выявления задач, решаемых с применением правовых знаний	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Имеет навыки (основного уровня) ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство		
Знает основы отраслей частного и публичного права Имеет навыки (начального уровня) ориентации в нормативно-правовой базе Имеет навыки (основного уровня) применения норм законодательства в соответствующих условиях	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет
Знает способы и приёмы выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции	1, 2	Тестирование, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий, зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	способов, методов и приёмов описания сути проблемной ситуации способов, методов и приёмов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними способов, методов и приёмов сбора и систематизации информации по проблеме способов, методов и приёмов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации способов, методов и приёмов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата основных положений антикоррупционного законодательства способов анализа законодательства о противодействии коррупции основ отраслей частного и публичного права

	способов и приёмов выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции
Навыки начального уровня	поиска методов, способов и приёмов описания сути проблемной ситуации поиска методов, способов и приёмов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними поиска методов, способов и приёмов поиска способов, методов и приёмов сбора и систематизации информации по проблеме поиска методов, способов и приёмов поиска способов, методов и приёмов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации поиска методов, способов и приёмов поиска способов, методов и приёмов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами выявления задач, решаемых с применением правовых знаний ориентации в нормативно-правовой базе поиска нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции
Навыки основного уровня	применения приёмов, способов и методов описания сути проблемной ситуации применения приёмов, способов и методов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними применения приёмов, способов и методов сбора и систематизации информации по проблеме применения приёмов и способов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации применения приёмов, способов и методов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата принятия решений и совершения иных юридических действий в точном соответствии с законом ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство применения норм законодательства в соответствующих условиях выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения зачета в 3 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Основы частного права	1. Защита прав потребителей 2. Реализация трудовых правоотношений 3. Отдельные виды гражданско-правовых договоров 4. Участие в гражданском процессе 5. Реализация семейных и наследственных правоотношений
2.	Основы публичного права	1. Защита конституционных прав человека и гражданина 2. Участие в административных правоотношениях 3. Участие в административном процессе 4. Участие в уголовном процессе

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: тесты, подготовка доклада, устный и письменный опрос, выполнение иных заданий

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Вопросы по теме «Отдельные виды гражданско-правовых договоров»

- Какое условие является существенным в договоре купли-продажи?
- Перечислите разновидности договора купли-продажи.
- Каковы особенности купли-продажи предприятия?
- На какие сроки может быть заключен договор поставки?
- Каким образом происходит исполнение договора мены, в случае, если обмениваемые товары неравноценны?
- В чем заключается особенность договора дарения недвижимого имущества?
- В каких случаях договор дарения движимого имущества должен быть обязательно совершен в письменной форме?
- Когда дарение запрещено законом?
- Что вправе предпринять арендатор при обнаружении недостатков в сданном ему в аренду имуществе?
- Каковы последствия ухудшения/улучшения арендованного имущества?

Вопросы по теме «Защита конституционных прав человека и гражданина»

- В каких документах закреплены права и свободы человека и гражданина?
- Каким образом можно осуществлять защиту своих прав и свобод, не нарушая норм законодательства?
- В каких случаях возможны ограничения конституционных прав и свобод?
- Какие органы государственной власти, институты, учреждения вправе и обязаны осуществлять защиту прав и свобод граждан, гарантировать их защиту?
- Перечислите гарантии судебной защиты прав и свобод

Вопросы по теме «Реализация семейных и наследственных правоотношений»

1. Что означает совместная собственность супругов? (Ответ: Имущество, нажитое супругами во время брака, является их совместной собственностью) (ч. 1 ст. 34)

2. Дайте определение брачному договору (Ответ: Соглашение лиц, вступающих в брак, или соглашение супругов, определяющее имущественные права и обязанности супругов в браке и (или) в случае его расторжения) (ст. 40)

Тест по теме «Реализация семейных и наследственных правоотношений»

1. Наследование в соответствии с законодательством РФ осуществляется…
А) по договору
Б) согласно обычаю
В) по завещанию или по закону
Г) при наличии наследников
2. Завещание должно быть…
А) удостоверено нотариусом или иным уполномоченным на то лицом
Б) составлено в обязательной письменной форме
В) составлено в простой письменной форме
Г) составлено в устной форме
3. При чрезвычайных обстоятельствах завещание может быть составлено…
А) в простой письменной форме при наличии двух свидетелей
Б) только в письменной нотариально удостоверенной форме
В) в просто письменной форме
Г) в устной форме при наличии двух свидетелей
4. Наследование по закону имеет место, когда...
А) завещание отсутствует или имеющееся завещание не имеет силы
Б) наследователь указал в завещании в качестве наследников более 5 лиц
В) наследователь включил в круг наследников лиц, которых не имел право включить (не родственников)
Г) наследники настаивают на этом
5. При наследовании по закону наследниками первой очереди являются…
А) дед и бабка со стороны матери
Б) братья умершего
В) супруга умершего
Г) сестра умершего

Тест по теме «Участие в уголовном процессе»
1. В состав преступления НЕ входит…
А) субъективная сторона
Б) запрет
В) субъект
Г) объект
2. В соответствии с Уголовным кодексом Российской Федерации предметом шпионажа являются…
А) сведения о пациентах в медицинском учреждении
Б) сведения, составляющие государственную тайну
В) персональные данные работника
Г) сведения, переданные священнику на исповеди
3. К обстоятельствам, исключающим преступность деяния, НЕ относится...
А) необходимая оборона
Б) обоснованный риск
В) крайняя необходимость
Г) материальная зависимость
4. К дополнительному виду наказания относятся…
А) исправительные работы
Б) арест
В) лишение государственных наград
Г) штраф
5. Объективной стороной преступления является…
А) юридическое лицо
Б) физическое лицо, совершившее преступление
В) действие или бездействие, которыми причиняется или может быть причинен вред
Г) психическое отношение лица к содеянному
6. Принцип уголовного права, согласно которому преступное деяние, его наказуемость и иные уголовно-правовые последствия определяются только уголовным кодексом, называется принципом...

А) законности
Б) равенства граждан перед законом
В) справедливости
Г) гуманизма
7. Смягчающим обстоятельством убийства является совершение преступления…
А) группой лиц
Б) неоднократно
В) в состоянии аффекта
Г) в состоянии опьянении
8. Умысел как форма вины бывает ...
А) небрежным и косвенным
Б) легкомысленным и неосторожным
В) прямым и косвенным
Г) легкомысленным и косвенным
9. Уголовный закон определяет, какие…
А) общественно опасные деяния признаются виновными
Б) деяния не признаются преступлениями
В) общественно опасные деяния признаются преступлениями
Г) доказательства признаются косвенными
10. Формы вины, предусмотренные УК РФ, называются…
А) легкомыслие и небрежность
Б) легкомыслие и халатность
В) умысел и неосторожность
Г) действие и бездействие
11. К обстоятельствам, смягчающим наказание, НЕ относится…
А) наличие малолетних детей у виновного
Б) состояние опьянения
В) несовершеннолетие виновного
Г) беременность
12. Обязательными признаками преступления являются….
А) противоправность, общественная опасность, виновность и наказуемость
Б) виновность, противоправность
В) противоправность, наличие субъекта преступления и общественность порицания
Г) общественный вред, наказуемость, мотивация
13. При вынесении уголовного наказания суд учитывает…
А) социальный статус
Б) тяжесть преступления
В) опасность лица
Г) национальность
14. Под термином «вина» в юриспруденции понимается…
А) психологическое отношение субъекта права к содеянному
Б) действие субъекта права в состоянии опьянения
В) преступное поведение любого лица
Г) поведение невменяемого лица

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 3 семестре.

Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п.1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
способов, методов и приёмов описания сути проблемной ситуации способов, методов и приёмов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними способов, методов и приёмов сбора и систематизации информации по проблеме способов, методов и приёмов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации способов, методов и приёмов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата основных положений антикоррупционного законодательства способов анализа законодательства о противодействии коррупции основ отраслей частного и публичного права способов и приёмов выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок

по противодействию коррупции		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
поиска методов, способов и приёмов описания сути проблемной ситуации поиска методов, способов и приёмов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними поиска методов, способов и приёмов поиска способов, методов и приёмов сбора и систематизации информации по проблеме поиска методов, способов и приёмов поиска способов, методов и приёмов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации поиска методов, способов и приёмов поиска способов, методов и приёмов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата работы с правовыми нормами (их толкованием) и нормативно-правовыми документами выявления задач, решаемых с применением правовых знаний	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

ориентации в нормативно-правовой базе поиска нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции		

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня»

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
применения приёмов, способов и методов описания сути проблемной ситуации применения приёмов, способов и методов выявления составляющих проблемной ситуации и связей между ними применения приёмов, способов и методов сбора и систематизации информации по проблеме применения приёмов и способов выбора методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации применения приёмов, способов и методов выбора способа обоснования решения (индукция, дедукция, по аналогии) проблемной ситуации, формулирования и аргументирования выводов суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата принятия решений и совершения иных	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

юридических действий в точном соответствии с законом ориентации в нормативно-правовой базе, включая законодательство в сфере строительства и антикоррупционное законодательство применения норм законодательства в соответствующих условиях выбора нормативных правовых документов, регламентирующих мероприятия по противодействию коррупции, и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции		

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Юридический практикум специалиста

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски: учеб. пособие по направлениям 08.03.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / М.Ю. Садырова, И.И. Маслова. – Пенза: ПГУАС, 2021. – 104 с.	19
2	Гражданское право [Текст]: учебник для бакалавров.Т. 2 / Д.А. Белова [и др.]; отв. ред. В. Л. Слесарев. – М.: Проспект, 2016. – 768 с. – ISBN978-5-392-19160-4	1
3	Экологическое право [Текст]: учебник для бакалавров / В.Б. Агафонов и др.; отв. ред. Н.Г. Жаворонкова, И.О. Краснова. – М.: Проспект, 2016. – 375 с. – ISBN 978-5-392-18462-0	1

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Правовое регулирование в строительстве. Коррупционные риски [Электронный ресурс]: учеб. пособие по направлениям 08.03.01 «Строительство», 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» / М.Ю. Садырова, И.И. Маслова. – Пенза: ПГУАС, 2021. – 104 с.	ПГУАС Электронное образование. – Режим доступа: https://dof3pp.pguas.ru/course/view.php?id=1499, по паролю

2	Шаблова Е.Г. Гражданское право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.Г. Шаблова, О.В. Жевняк. – Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. – 136 c. – 978-5-7996-1460-7	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68235.html, по паролю
3	Гражданское право [Электронный ресурс]: учебник для студентов вузов / Н.Д. Эриашвили [и др.]. – 5-е изд. – Электрон. текстовые данные. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. – 717 c. – 978-5-238-02766-1	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71181.html, по паролю
4	Бельгисова К.В. Трудовое право [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов-бакалавров / К.В. Бельгисова. – Электрон. текстовые данные. – Краснодар, Саратов: Южный институт менеджмента, Ай Пи Эр Медиа, 2017. – 279 c. – 978-5-93926-307-8	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73261.html, по паролю
5	Адриановская Т.Л. Трудовое право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.Л. Адриановская, С.С. Баева. – Электрон. текстовые данные. – М.: Российский государственный университет правосудия, 2017. – 388 c. – 978-5-93916-587-7	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/74187.html, по паролю
6	Административное право [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров / Э.Г. Липатов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2016. – 456 c. – 978-5-394-02231-9	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/57136.html – ЭБС «IPRbooks», по паролю
7	Давыдова Н.Ю. Административное право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Ю. Давыдова, И.С. Черепова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 168 c. – 978-5-4486-0205-4	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71000.html, по паролю
8	Уголовное право России. Общая часть [Электронный ресурс]: учебник / Л.В. Бакулина [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Статут, 2016. – 864 c. – 978-5-8354-1274-7	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/58290.html, по паролю
9	Бобраков И.А. Уголовное право [Электронный ресурс]: учебник / И.А. Бобраков. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Вузовское образование, 2018. – 736 c. – 978-5-4487-0189-4	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа:: http://www.iprbookshop.ru/73870.html, по паролю

10	Земельное право [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Волкова, А.И. Гребенников, С.Ю. Королев, Е.Ю. Чмыхало; под редакцией К.Г. Пандаков. – М.: Дашков и К, Ай Пи Эр Медиа, 2018. – 316 с. – ISBN 978-5-394-01313-3	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75223.html
11	Голованов Н.М. Правовое регулирование строительной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Голованов, И.Д. Маркелова. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. – 216 с.	ЭБС IPR SMART, ООО «Ай Пи Эр Медиа», электронное периодическое издание. – Режим доступа:: http://www.iprbookshop.ru/63637.html, по паролю

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	
2	
3	

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Юридический практикум специалиста

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPR SMART	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.01.02	Юридический практикум специалиста

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для лекционных занятий (4202)	Столы, стулья, доска, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, проектор, проекционный экран	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для практических занятий (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для консультаций (3204)	Столы, стулья, компьютеры с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.)
Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации (3412)	Столы, стулья, доска	
Аудитория для самостоятельной работы и консультаций (3207, 2134)	Столы, стулья, ноутбук/компьютер с выходом в Интернет, материалы ЭИОС по дисциплине	Microsoft Windows Professional 8.1 (Лицензия № 62780595. Дата выдачи лицензии 06.12.2013 г.) Autodesk AutoCad (Договор № 110001366961 от 23.09.2016 г.)

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
код и наименование направления подготовки

_____ / Д.В. Артюшин /
«_____»_____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Современные материалы и системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры «ТСМиД»	к.т.н., доцент	Шитова И.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии строительных материалов и деревообработки».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Береговой В.А../
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/__Викторова О.Л.__/
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины углубить профессиональную подготовку студентов в области современных видов строительных материалов, применяемых при строительстве и реконструкции зданий и сооружений. Знакомство с различными видами современных строительных материалов и систем и их свойствами, особенностями технологии производства и применения, рациональными областями применения. Развитие представлений о решающем влиянии строительных материалов и систем на эффективность, безопасность, долговечность строительных конструкций, зданий и сооружений, архитектурную выразительность.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и соответствует уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений	ПК-2.1.
	ПК-2.6.
	ПК-2.7.
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.5.
	ПК-3.18.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	Знает: – материалы, применяемые при различных технологиях возведения зданий и сооружений; – особенности использования строительных материалов в технологических процессах строительного производства; – свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня): – анализа научно-технической информацией по профилю деятельности; – применения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности Имеет навыки (основного уровня)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	– расчета потребности строительных материалов для изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений; –использования инноваций в строительных материалах при проектировании и строительстве.
ПК-2.6. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	Знает: – методы оптимизации строения материала, с целью получения заданного комплекса свойств при максимальном ресурсосбережении Имеет навыки (начального уровня): – выполнять теплотехнические расчеты с применением различных материалов и конструкций стены Имеет навыки (основного уровня): – разрабатывать технологические карты на все виды ремонтно-строительных работ с учетом особенностей материалов, используемых в конструкциях.
ПК-2.7. Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	Знает: – взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества; Имеет навыки (начального уровня): – выбирать строительные материалы в зависимости от назначения, особенностей эксплуатации конструкции и стоимости Имеет навыки (основного уровня): – устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; – производить контроль качества материалов разного назначения
ПК-3.5. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает: – мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий. – методы анализа научно-технической информации; – приемы и методы использования научно-технической информации; – основные тенденции развития производства современных строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности Имеет навыки (начального уровня): – выбирать необходимую научно-техническую информацию, анализировать и сравнивать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	– использовать справочную, конструкторскую, технологическую и нормативно-технической документацию по профилю деятельности. Имеет навыки (основного уровня): – анализа научно-технической информацией по профилю деятельности; – применения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; – использования инноваций в строительных материалах при проектировании и строительстве
ПК-3.18. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает: – способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении Имеет навыки (начального уровня): –выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности деревянного сооружения; Имеет навыки (основного уровня) – комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства; – осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	–
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Вводная часть	4	2			4				Устный и письменный опрос (2 контрольные работы)
2	Строительные смеси	4	2		2	4				
3	Гидроизоляционные и герметизирующие материалы	4	2		4	4				
4	Современные строительные материалы в конструкциях стен и фасадов	4	4		4	7				
5	Современные кровельные материалы	4	4		4	6				
6	Современные отделочные материалы	4	2		2	6				
	Итого: 72	4	16	–	16	31	9	–	–	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

На протяжении всего учебного процесса присутствует воспитательная работа по научно-образовательному направлению, основная задача которой: формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Вводная часть	Основные понятия дисциплины. Обзор нормативной базы. Нормативные документы. Производство строительных материалов в России: состояние, проблемы и перспективы. Современные технологии в строи-тельном материаловедении. Работа строительного сооружения под воздействием окружающей среды. Нагрузки и воздействия на материалы в несущих и ограждающих конструкциях. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по экономическим показателям, безопасности, надежности, экологии. Понятие строительных систем, комплектных строительных систем
2	Строительные смеси	Современное состояние и перспективы развития производства сухих строительных смесей в России. Строительные растворы. Классификация. Показатели качества и свойства. Стандартные методы испытания. Сухие

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		строительные смеси. Преимущества сухих строительных смесей перед традиционными растворными смесями. Материалы для изготовления сухих строительных смесей. Классификация сухих строительных смесей. Применение сухих строительных смесей различных видов, основы технологии. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к сухим строительным смесям на гипсовом и цементном вяжущем
3	Гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Гидроизоляционные материалы и герметики, их классификация в зависимости от состава, кон-систенции: жидкие, пластично-вязкие, упруго-вязкие, твердые. Их виды, достоинства и недостатки. Современные материалы для систем изоляции фундаментов и подвалов. Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций. Методы повышения водонепроницаемости несущих конструкций подземной части здания. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты). Условия работы гидро-изоляционных материалов. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов. Оклеечная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки. Гидроизоляционные полимерные мембраны. Мастичная гидроизоляция. Виды мастик, технология устройства, преимущества и недостатки. Обмазочная гидроизоляция на минеральной основе. Виды гидроизоляционных составов. Технология устройства, пре-имущества и недостатки. Пенетрирующие материалы на минеральной основе. Штукатурная гидроизоляция. Торкретирование. Устройство теплоизоляции фундамента. Применяемые материалы. Дренаж как элемент системы гидроизоляции подземной части здания. Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной, мастичной, обмазочной гидроизоляции на минеральной основе
4	Современные строительные материалы в конструкциях стен и фасадов.	Фасадные системы, их назначение, технические требования к фасадным системам. Современные стеновые штучные материалы и изделия (стеновые керамические материалы, ячеистобетонные, полистиролбетонные, керамзитобетонные блоки, силикатные изделия и др.). Основы технологии, показатели качества, преимущества и недостатки, рациональные области применения. Эффективные теплоизоляционные материалы для изоляции строительных конструкций (минераловатные изделия, пеностекло, ячеистые пластмассы – пенополистирол, пенополиуретан). Основы технологии, основные свойства, преимущества и недостатки, рациональные области применения. Пароизоляционные и гидроветрозащитные пленки и мембраны. Технология вентилируемого фасада.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		Состав и особенности системы, варианты облицовки. Преимущества и недостатки. Системы фасадные теплоизоляционные композиционные с наружными штукатурными слоями («мокрый фасад»). Виды, состав и особенности системы. Преимущества и недостатки. Эффективные слоистые кладки из мелкоштучных элементов (двух- и трехслойные). Трехслойные железобетонные панели. Технология устройства каркасных стен (с деревянным каркасом и по технологии ЛСТК). Светопрозрачные фасадные конструкции. Фасады с использованием сэндвич–панелей. Рациональные области применения. Преимущества и недостатки. Конструкции стен в деревянном домостроении. Дома из клееного бруса. Дома из цельного бруса. Дома из оцилиндрованного бревна. Дома на базе деревянного каркаса. Дома по Канадской технологии (из SIP- панелей). Технология строительства из пакетного и однокамерного утеплённого бруса
5	Современные кровельные материалы	Общие сведения о кровельных системах. Разновидности крыш: скатные крыши, плоские крыши, эксплуатируемые и «зеленые» крыши. Несущие конструкции скатных и плоских крыш. Состав кровельной системы. Общие принципы проектирования кровельной системы и выбора кровельного материала. Классификация кровельных материалов. Технические требования к кровельному материалу. Конструктивная схема скатной крыши (с теплым и холодным чердаком). Типовые конструктивные решения скатных крыш. Материалы для устройства скатных крыш: металлическая черепица, профнастил, фальцевая кровля, композитная черепица, гибкая битумная черепица, керамическая черепица, цементно-песчаная черепица, сланцевая кровля, ондулин, шифер. Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов. Материалы для устройства плоских крыш. Рулонные кровельные битумные, битумно-полимерные и полимерные материалы. Свойства, преимущества и недостатки, области применения материалов. Мембранные кровельные покрытия. Мастичные кровельные покрытия. Рациональные области применения. Типовые кон-структивные решения плоских крыш (по профнастилу, по железобетонной плите, с однослойным и двухслойным утеплением, с различными вариантами кровельных материалов). Типовые конструктивные решения эксплуатируемых крыш (классический и инверсионной)
6	Современные отделочные материалы	Отделочные материалы. Общие сведения. Понятие «сухое строительство». Комплектные системы для устрой-ства перегородок. Виды, применяемые материалы. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами. Технология устройства. Технологии выравнивания поверхностей гипсокартонными листами. Перегородки из гипсовых

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
		пазогребневых плит. Технология устройства и отделки потолочных поверхностей. Подвесные потолки из гипсокартонных листов. Модульные подвесные потолки (классификация, устройство). Натяжные потолки. Технологии устройства оснований полов. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Напольные покрытия (паркет, паркетная доска, модульный паркет, инженерная доска, массивная доска, ламинат, линолеум, полимерные полы). Технология устройства полов промышленных зданий. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования. Плиты и плитки облицовочные (из натурального камня, керамические, керамогранит, полимерные, стеклянные, из искусственного камня). Лакокрасочные материалы. Состав. Классификация красочных материалов. Свойства лакокрасочных материалов. Основные компоненты лакокрасочных материалов. Виды красочных составов (масляные краски, лаки, эмалевые краски, воднодисперсионные краски, краски на неорганических вяжущих). Грунтовки

4.2 Лабораторные работы. Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы

a. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Вводная часть	
2	Строительные смеси	Изучение коллекции современных сухих строительных смесей
3	Гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Изучение коллекции гидроизоляционных материалов
		Изучение коллекции современных материалов для герметизации стыкав и швов
4	Современные строительные материалы в конструкциях стен и фасадов	Изучение коллекции современных строительных материалов для фасадных систем
		Изучение коллекции теплоизоляционных строительных материалов
5	Современные кровельные материалы	Изучение коллекции современных кровельных материалов
6	Современные отделочные материалы	Изучение коллекции современных листовых и плитных материалов для «сухого строительства»

b. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрено.

c. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (конспектирование материала; работа с учебной, научной, специальной литературы; проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение; подготовка к коллоквиуму);
- публикации в научных журналах;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Вводная часть	
2	Строительные смеси	Сухие строительные смеси на отечественном рынке
3	Гидроизоляционные и герметизирующие материалы	Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты). Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов. Классификация гидроизоляционных материалов. Рациональные области применения различных гидроизоляционных материалов и систем. Оклеечная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки. Обмазочная гидроизоляция (мастичная, на минеральной основе). Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки. Устройство теплоизоляции фундамента. Применяемые материалы. Теплоизоляция малозаглубленных фундаментов. Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной и обмазочной гидроизоляции.
4	Современные строительные материалы в конструкциях стен и фасадов	Стеновые штучные материалы (керамические материалы, блоки из ячеистых бетонов, полистиролбетона, керамзитобетона, силикатные изделия). Сэндвич-панели. Виды и характеристики. Область применения. Облицовочные материалы для фасадных систем: металлосайдинг, блокхаус, виниловый сайдинг,

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		профлист, алюминиевые композитные фасадные панели, облицовочный кирпич, облицовочная плитка, искусственный облицовочный камень, керамогранит. Теплоизоляционные материалы Эффективные утеплители для фасадных систем (минераловатные изделия, ячеистые пластмассы, пеностекло). Сравнительный анализ теплотехнических свойств зарубежных и отечественных теплоизоляционных материалов в плане соответствия требованиям СНиП по теплотехнике. Новые перспективные теплоизоляционные материалы и технологии их производства. Новые научные разработки в области получения теплоизоляционных материалов на основе либо с использованием техногенного сырья. Пеностекло на основе щелочных алюмосиликатных пород и отходов промышленности. Теплоизоляционные материалы на основе жидкого стекла из силикат-глыбы и из микрокремнезема.
5	Современные кровельные материалы	Виды кровель. Нагрузки и воздействия на кровли Требования к кровельным материалам. Выбор кровельного материала. Классификация кровельных материалов (по области применения, по размеру). Материалы для устройства скатной кровли (керамическая черепица, цементно- песчаная черепица, гибкая битумная черепица, металлочерепица, профилированный стальной лист, фальцевая кровля, асбестоцементный шифер, кровельные сэндвич-панели, пластиковый шифер, сланцевая кровля). Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов. Материалы для устройства плоских кровель (рулонные кровельные битумные и битумно-полимерные материалы, кровельные мембраны, кровельные мастики). Свойства, преимущества и недостатки, области применения данных материалов.
6	Отделочные материалы	Гипсокартонные листы и их виды. Гипсоволокнистые листы. Металлические профили. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами: виды и технология устройства. Перегородки из пазогребневых плит. Подвесные потолки из гипсокартонных листов: состав системы, технология устройства. Модульные подвесные потолки. Натяжные потолки. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Материалы для устройства «чистых полов».

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
		Акустические материалы. Назначение. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования. Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии. Облицовочные материалы. Облицовочные материалы из природного и искусственного камня. Керамические облицовочные материалы. Облицовочные материалы из стекла. Полимерные облицовочные материалы. Обои. Основные типы обоев. Клеи для обоев. Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями.

d. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Современные материалы и системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает: методы, технологии и инструменты для измерения основных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции; показатели качества выпускаемой продукции; виды брака, дефектов продукции и способы их устранения; показатели физико- механических свойств используемого сырья, полуфабрикатов, готовых изделий и методы их определения	1…6	Тесты Контрольные работы Зачет

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Умеет: определять показатели контрольных параметров производственных процессов, свойств и показателей качества исходных материалов и готовой продукции; пользоваться контрольно-измерительным инструментом для определения контрольных параметров; использовать измерительный инструмент (в том числе, штангенциркуль, предельные калибры, металлическую линейку, мерную вилку и др.) для замеров линейных, угловых размеров и других параметров; проводить испытания исходных материалов и готовой продукции; оценивать качество исходных материалов и готовой продукции; составлять отчетную техническую документацию по оценке качества	2…6	Тесты Контрольные работы Зачет
Определяет контрольные параметры технологических процессов. Оценивает качество сырья, исходных материалов и готовой продукции. Осуществляет входной, межоперационный и выходной контроль сырья, исходных материалов и готовой продукции	2…6	Тесты Контрольные работы Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знания теоретических основ строения, состава и свойств строительных материалов для деревянного домостроения. Знания способов химической и механической обработки материалов. Знания основных технических и конструктивных характеристик продукции. Знания особенностей применения материалов для различных конструкций различного назначения.
Навыки начального уровня	Навыки выбора материалов и способов их физико-химической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей. Навыки применения контрольно-измерительной и испытательной техники для контроля качества продукции и технологических процессов. Навыки автоматизированного поиска информации с учетом библиотечных классификаторов. Навыки составления поискового запроса в системе Internet. Навыки проведения поиска патентной информации в базе ФИПС. Навыки пользования фондами библиотеки.
Навыки основного уровня	Навыки выбора строительных материалов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности деревянного сооружения.

	Навыки анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам, выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации. Навыки работы в табличных системах обработки данных (Excel).

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Вводная часть	1. Требования к строительным материалам, конструкциям и сооружениям по технической и экономической эффективности, безопасности, надежности, экологии.
2.	Строительные смеси	2. Строительные растворы. Классификация. Материалы для изготовления растворных смесей. Свойства строительных растворов. Стандартные методы испытания. Марки по прочности и морозостойкости. 3. Сухие строительные смеси. Преимущества перед традиционными строительными растворами. Материалы для изготовления сухих строительных смесей. 4. Классификация сухих строительных смесей. 5. Показатели качества и технические требования, предъявляемые к различным видам сухих смесей (на гипсовом и цементном вяжущем). 6. Стандартные методы испытаний сухих строительных смесей на гипсовом вяжущем (ГОСТ 31376–2008): определение влажности, зернового состава, подвижности, водоудерживающей способности, сроков схватывания, прочности сцепления с основанием, предела прочности при изгибе и сжатии.
3.	Гидроизоляционные и герметизирующие материалы	7. Влияние влаги на эксплуатационные свойства подземных конструкций. 8. Герметизация технологических и деформационных швов (гидрошпонки, набухающие шнуры, инъекционные системы, герметики, гидроизоляционные ленты). 9. Требования к гидроизоляционным материалам. Факторы, влияющие на выбор гидроизоляционных материалов.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		10. Классификация гидроизоляционных материалов. Рациональные области применения различных гидроизоляционных материалов и систем. 11. Оклеечная гидроизоляция. Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки. 12. Обмазочная гидроизоляция (мастичная, на минеральной основе). Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки. 13. Устройство теплоизоляции фундамента. Применяемые материалы. Теплоизоляция малозаглубленных фундаментов. 14. Типовые схемы изоляции фундаментов с применением оклеечной и обмазочной гидроизоляции.
4.	Современные строительные материалы в конструкциях стен и фасадов	15. Стеновые штучные материалы (керамические материалы, блоки из ячеистых бетонов, полистиролбетона, керамзитобетона, силикатные изделия). 16. Эффективные утеплители для фасадных систем (минераловатные изделия, ячеистые пластмассы, пеностекло). 17. Трехслойные железобетонные панели. 18. Сэндвич-панели. Виды и характеристики. Область применения. 19. Облицовочные материалы для фасадных систем: металлосайдинг, блокхаус, виниловый сайдинг, профлист, алюминиевые композитные фасадные панели, облицовочный кирпич, облицовочная плитка, искусственный облицовочный камень, керамогранит.
5.	Современные кровельные материалы	20. Виды кровель. Нагрузки и воздействия на кровли. 21. Требования к кровельным материалам. Выбор кровельного материала. Классификация кровельных материалов (по области применения, по размеру). 22. Материалы для устройства скатной кровли (керамическая черепица, цементно- песчаная черепица, гибкая битумная черепица, металлочерепица, профилированный стальной лист, фальцевая кровля, асбестоцементный шифер, кровельные сэндвич-панели, пластиковый шифер, сланцевая кровля). Свойства, особенности технологии, преимущества и недостатки, области применения материалов. 23. Материалы для устройства плоских кровель (рулонные кровельные битумные и битумно-полимерные материалы, кровельные мембраны, кровельные мастики). Свойства, преимущества и недостатки, области применения данных материалов.
6.	Современные отделочные материалы	24. Гипсокартонные листы и их виды. Гипсоволокнистые листы.

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		25. Металлические профили. Каркасные перегородки с гипсокартонными листами: виды и технология устройства. 26. Перегородки из пазогребневых плит. 27. Подвесные потолки из гипсокартонных листов: состав системы, технология устройства. Модульные подвесные потолки. Натяжные потолки. 28. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Материалы для устройства «чистых полов». 29. Акустические материалы. Назначение. Классификация акустических материалов. Звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы. 30. Акустические системы. Повышение звукоизоляции перегородок и перекрытий. Акустические потолки. 31. Системы огнезащиты строительных конструкций и инженерного оборудования. 32. Лакокрасочные материалы: виды и классификация красочных материалов, основные компоненты, свойства. Особенности технологии. 33. Облицовочные материалы. Облицовочные материалы из природного и искусственного камня. Керамические облицовочные материалы. Облицовочные материалы из стекла. Полимерные облицовочные материалы. 34. Обои. Основные типы обоев. Клеи для обоев. Подготовка поверхности и технология оклейки поверхностей обоями.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

Текущий контроль

2.1.3. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы.

2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты

Основное требование к кровельным и гидроизоляционным материалам:

1. водонепроницаемость
2. теплоёмкость
3. теплопроводность
4. декоративность

Лучшие эксплуатационные свойства имеет гидроизоляционный материал:

1. на картонной основе
2. на основе из асбестового картона

3. на основе из стеклоткани
4. на картонной основе, пропитанной битумом

Наибольшую долговечность имеет рулонный гидроизоляционный материал с использованием:

1. битумного вяжущего
2. дегте-битумного вяжущего
3. полимерно-битумного вяжущего
4. резино-дегтевого вяжущего

Гидроизоляционные материалы по способу устройства подразделяют на:

1. основные, безосновные
2. битумные, цементные
3. оклеечные, окрасочные, штукатурные
4. рулонные, пленочные

Для получения наплавляемого рубероида необходимо:

1. увеличить толщину нижнего покровного слоя битума
2. заменить картонную основу на гнилостойкую
3. модифицировать битумное вяжущее полимерами
4. использовать пылевидную посыпку

Кровельный картон получают из:

1. вторичного текстиля, макулатуры, древесного сырья с последующей пропиткой битумом
2. текстиля, битума и древесных отходов
3. текстиля, целлюлозы и древесных отходов с последующей пропиткой битумом
4. текстиля, целлюлозы и древесных отходов с последующей пропиткой тугоплавким битумом

Беспокровный рулонный материал, получаемый пропиткой кровельного картона легкоплавким нефтяным битумом называется:

1. фольгоизол
2. пергамин
3. рубемаст
4. гидростеклоизол

Теплостойкость битумных материалов на картонной основе составляет:

1. не ниже 50 °С
2. не ниже 60 °С
3. не ниже 70 °С
4. не ниже 80 °С

К битумным рулонным материалам на негниющей основе относятся:

1. бикрост, гидростеклоизол, линокром, фольгоизол
2. филизол, изопласт, техноэласт, унифлекс
3. фольгоизол, филизол, изопласт, техноэласт
4. гидростеклоизол, линокром, фольгоизол, филизол

К битумно-полимерным материалам на негниющей основе относятся:

1. бикрост, гидростеклоизол, линокром, фольгоизол
2. филизол, изопласт, техноэласт, унифлекс
3. фольгоизол, филизол, изопласт, техноэласт
4. гидростеклоизол, линокром, фольгоизол, филизол

К штучным кровельным материалам на основе органических вяжущих относят:

1. рубероид
2. ондулин
3. полимерные мембраны
4. изол

Срок службы гидроизоляционных и кровельных мембран составляет:

1. 10 лет
2. 20 лет
3. 30 лет
4. 40 лет

Битумная эмульсия – это:

1. битум, диспергированный в воде
2. раствор эмульгатора, диспергированный в битуме
3. смесь битума с растворителем
4. смесь битума с тонкодисперсным минеральным порошком

К прокладочным герметикам относятся:

1. пороизол, гернит
2. герлен, гернит
3. мастики, пороизол
4. гермабутил, гернит

Пенобетонные блоки имеют среднюю плотность:

1. 400...1200 кг/м^3
2. 800...1600 кг/м^3
3. 1000...1800 кг/м^3
4. 1200...2000 кг/м^3

«Теплая керамика» имеет среднюю плотность:

1. 400...500 кг/м^3
2. 500...700 кг/м^3
3. 800...900 кг/м^3
4. 1000...1100 кг/м^3

Материалы считаются теплоизоляционными, если имеют коэффициент теплопроводности (Вт / м·°С):

1. менее 0,17
2. более 0,17
3. 0,31
4. более 0,71

В каких единицах измеряется коэффициент теплопроводности материалов:

1. Вт/м^2
2. Дж / кг·°С
3. °С
4. Вт/м·°С

Теплоизоляционные материалы имеют среднюю плотность:

1. не выше 600 кг/м^3
2. свыше 600 до 800 кг/м^3
3. свыше 800 до 1000 кг/м^3
4. свыше 1000 до 1200 кг/м^3

Марка теплоизоляционного материала Д15, Д20 и т.д. означает:

1. предел прочности при сжатии
2. пористость
3. среднюю плотность
4. морозостойкость

Теплоизоляционные свойства материалов возрастают:

1. при наличии большого количества мелких равномерно распределенных закрытых пор
2. при наличии большого количества сообщающихся пор размером до 1 мм;
3. при наличии закрытых пор и плотности материала свыше 1000 кг/м^3
4. при наличии большого количества открытых и закрытых пор

Эффективность звукоизоляционных материалов оценивается:

1. скоростью звука
2. коэффициентом звукопоглощения
3. динамическим модулем упругости
4. коэффициентом звукоотражения

К органическим теплоизоляционным материалам относятся:

1. минеральная вата, пеностекло
2. пено- и газобетоны
3. ячеистые пластмассы
4. легкие бетоны на пористых заполнителях

К неорганическим теплоизоляционным материалам относятся:

1. пенополиуретан, пенополистирол
2. минеральная вата, пеностекло
3. фибролит, древесно-стружечные плиты
4. сотопласты

Высокопрочный композитный конструкционный материал, на основе массива натурального дерева, усиленный и улучшенный технологически, это…

1. SIP-панель
2. LVL-брус
3. Оцилиндрованное бревно
4. OSB-панель

Вид слоистых панелей, устроенных по типу «сэндвич», в котором слой теплоизолирующего материала находится между двух одинаковых по размеру древесных плит; предназначен для строительства малоэтажных зданий жилого, общественного и промышленного назначения называется….

1. SIP-панель
2. LVL-брус
3. Оцилиндрованное бревно
4. OSB-панель

В настоящее время наиболее оптимальным вариантом для производства SIP-панелей является:

1. Сочетание OSB класса 3 и пенополистирола марки ПСБ-С с антипиреном
2. Сочетание фибролитовой плиты GreenBoard и пенополистирола марки ПСБ-С с антипиреном
3. Сочетание OSB класса 3 и уретановой пены с антипиреном
4. Сочетание OSB класса 2 и фенолформальдегидного пенопласта марки ФРП-1 с антипиреном

Какой степени огнестойкости соответствуют дома из SIP-панелей:

1. III степень огнестойкости
2. I степень огнестойкости
3. II степень огнестойкости

Опиленное и простроганное с двух противоположных сторон бревно называется:

1. брус естественной влажности
2. LVL-брус
3. Лафет
4. OSB-панель

Наиболее распространенным фундаментом для деревянного дома является:

1. столбчатый
2. ленточный
3. плитный

Плотная спрессованная трёхслойная древесная плита из крупной ориентированной щепы хвойных пород это…

1. SIP-плита

2. LVL-брус
3. ДСП
4. OSB-плита

Что такое активность цемента?

1. Фактическое значение предела прочности при сжатии в возрасте 28 суток
2. Способность цемента вступать в реакцию с водой
3. Количество воды, необходимое для получения марочной прочности
4. Свойство цемента, характеризующее тонкость его помола

В каких пределах находится плотность обычного тяжелого бетона?

1. 2600-3000 кг/м^3
2. 2200-2600 кг/м^3
3. 1800-2000 кг/м^3
4. 1000-1600 кг/м^3

Класс бетона по прочности В 15. Что это означает?

1. Предел прочности бетона при сжатии составляет 15 МПа (с гарантированной обеспеченностью)
2. Предел прочности бетона при сжатии составляет 15 кг/см^2 (с гарантированной обеспеченностью)
3. Бетон выдерживает 15 циклов попеременного замораживания и оттаивания
4. При приготовлении бетона расход воды составит 15 л на 1м^3 бетона

Что применяют в качестве заполнителей при производстве арболита?

1. Вспученный перлит
2. Заполнители из отходов деревообработки
3. Керамзит
4. Аглопорит

Подвижность растворной смеси оценивается…

1. По времени виброуплотнения
2. По глубине погружения металлического стандартного конуса массой 300 г
3. По диаметру расплыва растворной смеси
4. По глубине погружения иглы прибора Вика

Контрольные работы

Контрольная работа №1

1. Классификация сухих строительных смесей.
2. Обмазочная гидроизоляция (мастичная, на минеральной основе). Применяемые материалы, технология устройства, преимущества и недостатки.
4. Задача. Фундамент из бетона марки «200» имеет форму правильного параллелепипеда с размерами 4×6×2 м. Рассчитать, сколько потребуется портландцемента для бетонирования этого фундамента при условии, что активность этого цемента равна 43 МПа, заполнители среднего качества, а расход воды на 1 м^3 бетонной смеси составляет 200 л.
5. Задача. Масса 1 м^3 древесины сосны при 12%-й влажности составляет 482 кг, а предел прочности этой древесины при сжатии равен 41 МПа. Средняя плотность обычного (тяжелого) бетона марки «500» равна 2420 кг/м^3. Определить расчетом, какой из этих конструкционных материалов обладает более высоким конструктивным качеством.

Контрольная работа №2

1. Какие способы изготовления теплоизоляционных материалов вы знаете? Охарактеризуйте каждый из них.
2. Перечислите известные вам материалы, применяемые для устройства фасадов.

3. Стяжки. Наливные полы. Технология устройства сборных оснований полов. Материалы для устройства «чистых полов».
4. Задача. Для покрытия кровли применяются плоская ленточная глиняная черепица, кроющие размеры которой по длине 160 мм, по ширине 155 мм. Масса 1 м^2 покрытия в насыщенном водой состоянии равен 65 кг. Полное водонасыщение черепицы 8%. Определить количество черепицы для покрытия 12 м^2 кровли и определить вес кровли.
5. Задача. Какими должны быть толщина и масса наружной стеновой панели размером 3,0×1,2 м, если использованный для изготовления этой панели легкий бетон имеет плотность 750 кг/м^3, теплопроводность 0,31 Вт/(м·°С)? Минимальное термическое сопротивление стены принять равным 3,05 м^2·°С/Вт. Влияние арматуры на теплопроводность не учитывать.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Экзамен и зачет с оценкой не предусмотрен учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания теоретических основ строения, состава и свойств строительных материалов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания способов химической и механической обработки материалов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания основных технических и конструктивных характеристик продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания особенностей применения материалов для различных конструкций различного назначения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора материалов и способов их физико-химической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки применения контрольно-измерительной и испытательной техники для контроля качества продукции и технологических процессов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки составления поискового запроса в системе Internet	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки проведения поиска патентной информации в базе ФИПС	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки пользования фондами библиотеки	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки выбора строительных материалов, обеспечивающих требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности деревянного сооружения.	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

строительным и конструкционным материалам, выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации		
Навыки работы в табличных системах обработки данных (Excel).	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа (курсовой проект) учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Современные материалы и системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Ржевская, С.В. Материаловедение: Учебник – М. Логос, 2011. – 420 с.	23
2	Рыбьев, И.А, Строительное материаловедение в лекционном изложении – М.: Астрель: АСТ: Хранитель, 2011. – с. 604	5
3	Королев Е.В. Кислицына С.Н., Новокрещенова С.Ю. Строительное материаловедение: Учебное пособие (Рекомендовано УМО вузов РФ по образованию в области строительства) – Пенза, ПГУАС,2012, – 139 с.	70
4	Самошина Е.Н. и др. Строительные материалы: Учебное пособие – Пенза, ПГУАС,2015, – 80 с.	65

5	Современные композиционные строительные материалы [Текст] : учеб. пособие / И. Ю. Шитова, Е. Н. Самошина, С. Н. Кислицына, С. А. Болтышев, А. П. Самошин. - Пенза : Изд-во ПГУАС, 2015. - 136 с. : ил. - Библиогр. : с. 133-134.	65
6	Шитова И.Ю. Современные материалы и системы в строительстве: учебное пособие. – Пенза: ПГУАС, 2019 г. – 108 с.	20

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Самойлов В.С. Дом от фундамента до крыши [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2008. -- 384 с. -- 978-5-93642-127-3.	http://www.iprbookshop.ru/44079.html
2	Самойлов В.С. Деревянные дома [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2004. -- 223 с. -- 5-93642-031-0.	http://www.iprbookshop.ru/44075.html
3	Самойлов В.С. Строительство деревянного дома [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2010. -- 384 с. -- 978-5-93642-104-4.	http://www.iprbookshop.ru/44155.html
4	Савельев А.А. Сайдинг [Электронный ресурс] / А.А. Савельев. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2007. -- 120 с. -- 978-5-903253-07-4.	http://www.iprbookshop.ru/44139.html
5	Кетова Е.В. Дерево в архитектуре. Часть 1. Эволюция малоэтажного дома [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Кетова, Р.И. Сазонова. -- Электрон. текстовые данные. -- Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. -- 125 с. -- 978-5-7795-0757-8.	http://www.iprbookshop.ru/68762.html
6	Кетова Е.В. Дерево в архитектуре. Часть 2. Эволюция малоэтажного дома [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.В. Кетова, Р.И. Сазонова. -- Электрон. текстовые данные. -- Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2016. -- 149 с. -- 978-5-7795-0780-6.	http://www.iprbookshop.ru/68763.html
7	Самойлов В.С. Внешняя отделка и ремонт дома [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов, В.С. Левадный. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2008. -- 176 с. -- 978-5-93642-163-1.	http://www.iprbookshop.ru/44059.html
8	Самойлов В.С. Крыши и кровли [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2009. -- 320 с. -- 978-5-93642-197-6.	http://www.iprbookshop.ru/44124.html

9	Самойлов В.С. Строительство каркасного дома [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов, В.С. Левадный. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2009. -- 351 с. -- 978-5-93642-141-9.	http://www.iprbookshop.ru/44157.html
10	Самойлов В.С. Устройство и ремонт полов [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов, В.С. Левадный. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2011. -- 232 с. -- 978-5-93642-166-2.	http://www.iprbookshop.ru/44162.html
11	Самойлов В.С. Теплый дом [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов, В.С. Левадный. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2009. -- 352 с. -- 978-5-93642-116-7.	http://www.iprbookshop.ru/44158.html
12	Самойлов В.С. Фундаменты [Электронный ресурс] / В.С. Самойлов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Аделант, 2010. -- 255 с. -- 978-5-93642-129-7.	http://www.iprbookshop.ru/44165.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Строительное материаловедение (лабораторный практикум) в 3-х частях – Пенза: ПГУАС, 2012. – 78, 83 и 92 с.
2	Шитова И.Ю. Современные материалы и системы в строительстве: учебное пособие. – Пенза: ПГУАС, 2019 г. – 108 с.
3	Шитова И.Ю. Современные материалы и системы в строительстве: УМП к практическим работам / И.Ю. Шитова. – Пенза: ПГУАС, 2019. – 72 с.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Современные материалы и системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Федеральный портал "Российское образование	http://www.edu.ru
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.01	Современные материалы и системы в строительстве

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения лекционных занятий (2003а)	2003а: Вместимость - 16 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт. Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт.	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт №6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. http://www.iprbookshop.ru/ – Электронно-библиотечная система.; 2.
Аудитория для проведения практических занятий (2003)	Вместимость - 32 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт. Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт	
Аудитория для проведения лабораторных занятий (2003)	Вместимость - 32 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт.	

	Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт	http://www.consultant.ru – Справочные правовая система «Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013 г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. бессрочно
Аудитория для консультаций (2121)	Столы, стулья, доска, компьютеры с выходом в интернет	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель направления подготовки
08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
код и наименование направления подготовки

_____ / Д.В. Артюшин /
«_____»_____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
доцент кафедры «ТСМиД»	к.т.н., доцент	Шитова И.Ю.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Технологии строительных материалов и деревообработки».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Береговой В.А./
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/Викторова О.Л./
подпись ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Материаловедение» является формирование у студентов теоретических и практических знаний в области материаловедения и умении практического применения при проектировании и эксплуатации металлических конструкций.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» и соответствует уровню высшего образования Специалитет, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №483.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности _____ _____, утверждённой _____.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПК-2. Способность осуществлять и организовывать проведение испытаний, обследований строительных конструкций высотных, большепролетных зданий и сооружений	ПК-2.1.
	ПК-2.6.
	ПК-2.7.
ПК-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-3.5.
	ПК-3.18.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2.1. Выбор нормативно-методических документов, регламентирующих проведение обследования (испытаний) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	Знает: – материалы, применяемые при различных технологиях возведения зданий и сооружений; – особенности использования строительных материалов в технологических процессах строительного производства; – свойства и показатели строительных материалов, применяемых при строительстве уникальных зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня): – анализа научно-технической информацией по профилю деятельности; – применения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности Имеет навыки (основного уровня) – расчета потребности строительных материалов для изготовления и монтажа конструкций зданий и сооружений;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	–использования инноваций в строительных материалах при проектировании и строительстве.
ПК-2.6. Составление проекта отчета по результатам обследования (испытания) строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	Знает: – методы оптимизации строения материала, с целью получения заданного комплекса свойств при максимальном ресурсосбережении Имеет навыки (начального уровня): – выполнять теплотехнические расчеты с применением различных материалов и конструкций стены Имеет навыки (основного уровня): – разрабатывать технологические карты на все виды ремонтно-строительных работ с учетом особенностей материалов, используемых в конструкциях.
ПК-2.7. Выбор вариантов технических решений по результатам обследования строительной конструкции высотных, большепролетных зданий и сооружений	Знает: – взаимосвязь состава, строения и свойств материала, принципы оценки показателей качества; Имеет навыки (начального уровня): – выбирать строительные материалы в зависимости от назначения, особенностей эксплуатации конструкции и стоимости Имеет навыки (основного уровня): – устанавливать требования к материалам по назначению, технологичности, физико-механическим свойствам, долговечности, надежности, конкурентоспособности и другим показателям в соответствии документами и свойствами конструкций, в которых они используются с учетом условий эксплуатации конструкций; – производить контроль качества материалов разного назначения
ПК-3.5. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает: – мероприятия по охране окружающей среды и созданию экологически чистых материалов, безопасности труда при изготовлении и применении материалов и изделий. – методы анализа научно-технической информации; – приемы и методы использования научно-технической информации; – основные тенденции развития производства современных строительных материалов и конструкций в условиях рынка и методы повышения их конкурентоспособности Имеет навыки (начального уровня): – выбирать необходимую научно-техническую информацию, анализировать и сравнивать отечественный и зарубежный опыт по профилю деятельности; – использовать справочную, конструкторскую, технологическую и нормативно-технической документацию по профилю деятельности. Имеет навыки (основного уровня):

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	– анализа научно-технической информацией по профилю деятельности; – применения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности; – использования инноваций в строительных материалах при проектировании и строительстве
ПК-3.18. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения технико-экономической оценки высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает: – способы формирования заданных структуры и свойств материалов при максимальном ресурсо- и энергосбережении Имеет навыки (начального уровня): –выбирать строительные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности деревянного сооружения; Имеет навыки (основного уровня) – комплексной оценки состава, строения свойств материалов изделий при их выборе для строительства; – осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	–
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов. Диаграмма состояния	4	4		4	8				Устный и письменный опрос (2 контрольные работы)
2	Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы	4	4		4	8				
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Методы упрочнения металлов	4	4		4	8				
4	Конструкционные, инструментальные и специальные стали. Технологии конструкционных материалов	4	4		4	7				
	Итого: 72	4	16	–	16	31	9	–	–	зачет

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости: тестирование, контрольные работы.

На протяжении всего учебного процесса присутствует воспитательная работа по научно-образовательному направлению, основная задача которой: формирование исследовательского и критического мышления, мотивации к научно-исследовательской деятельности.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов.	*Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов*. Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Изотропия и анизотропия. Аллотропия или полиморфные превращения. Магнитные превращения. Дефекты кристаллического

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
	Теория сплавов. Диаграмма состояния	строения. Методы исследования металлов. Механизм и закономерности кристаллизации металлов. Условия получения мелкозернистой структуры. Строение металлического слитка. Особенности строения и свойств сплавов. Кристаллизация сплавов. *Общая теория сплавов. Диаграмма состояния*. Основные понятия в теории сплавов. Диаграммы состояния. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов
2	Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы	*Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов*. Физическая природа деформации металлов. Разрушение металлов. Прочность. Твердость. Вязкость. Конструкционная прочность материалов. Особенности деформации поликристаллических тел. Технологические свойства. Эксплуатационные свойства. *Железоуглеродистые сплавы.* Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Процессы при структурообразовании железоуглеродистых сплавов. Структуры железоуглеродистых сталей. Классификация и маркировка сталей. Чугуны.
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Методы упрочнения металлов	*Термическая обработка металлов и сплавов*. Виды термической обработки металлов. Превращения, протекающие в структуре стали при нагреве и охлаждении. Технологические возможности и особенности отжига, нормализации, закалки и отпуска. *Химико-термическая обработка металлов и сплавов.* Цементация. Азотирование. Цианирование и нитроцементация. Диффузионная металлизация. *Методы упрочнения металла.* Термомеханическая обработка стали. Поверхностное упрочнение стальных деталей. Старение. Обработка стали холодом. Упрочнение методом пластической деформации.
4	Конструкционные, инструментальные и специальные стали. Технологии конструкционных материалов	*Конструкционные, инструментальные и специальные стали.* Конструкционные стали. Инструментальные стали. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаростойкие стали и сплавы. Жаропрочные стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы на их основе. *Технологии конструкционных материалов.* Методы получения заготовок. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Основы сварочного производства. Пайка металлов. Резка материалов. Обработка металлов резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов

4.2 Лабораторные работы. Учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы

a. Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов. Диаграмма состояния	Макроанализ металлов и сплавов: 1) Приготовление микрошлифа для макроскопического исследования металлов 2) Выявление строения литой стали 3) Определение химической неоднородности серы 4) Выявление волокнистой стали 5) Макроанализ излома металла
		Микроструктурный метод исследования металлов (микроанализ): 1) Сущность микроанализа 2) Приготовление микрошлифа 3) Устройство металлографического микроскопа 4) Исследование микростурктуры нетравленого шлифа 5) Исследование микроструктуры стали после травления шлифа
		Изучение диаграмм состояния: 1) Основные понятия в теории сплавов 2) Диаграмма состояния 3) Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов
2	Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы	Определение твердости металлов: 1) Твердость металлов. Общие сведения 2) Методы измерения твердости: метод Бринелля, метод Роквелла, метод Виккерса, измерение микротвердости
		Определение ударной вязкости стали
		Изучение диаграммы состояния сплавов системы «железо-углерод»: 1) Компоненты и структурные составляющие в сплавах железа с углеродом 2) Диаграмма состояния системы «железо-цементит»
		Микроструктурный анализ сталей в равновесном состоянии: 1) Влияние содержания углерода на структуру и свойства стали 2) Классификация сталей по назначению и содержанию вредных примесей
		Решение экспериментальных задач. 1) Решение индивидуальных экспериментальных задач по темам: «Механические свойства металлов и сплавов», «Железоуглеродистые стали»
		Микроструктурный анализ чугунов: 1) Разновидности чугунов 2) Свойства и маркировка серого чугуна 3) Свойства и маркировка высокопрочного чугуна 4) Свойства и маркировка ковких чугунов

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Методы упрочнения металлов	Термическая обработка углеродистых сталей: 1) Сущность термической обработки 2) Отжиг 3) Нормализация 4) Закалка 5) Отпуск
		Решение экспериментальных задач: 1) Решение индивидуальных экспериментальных задач по темам «Диаграмма «железо-углерод», «Термическая обработка сталей»
4	Конструкционные, инструментальные и специальные стали. Технологии конструкционных материалов	Микроанализ сплавов цветных металлов: 1) Медь и ее сплавы 2) Алюминий и его сплавы
		Использование цинка и бихромата калия для защиты стальных конструкций от коррозии: 1) Понятие коррозии и виды коррозии 2) использование бихромата калия в качестве анодного ингибитора для защиты стали от коррозии 3) Использование цинка для протекторной защиты стали от коррозии

b. Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

Учебным планом не предусмотрено.

c. Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости (конспектирование материала; работа с учебной, научной, специальной литературы; проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение; подготовка к коллоквиуму);
- публикации в научных журналах;
- прохождение тестирования.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов. Диаграмма состояния	Основы металлургического производства. Строение металлов и сплавов.
2	Механические, технологические и эксплуатационные	Механические свойства материалов.

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
	свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы	
3	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Методы упрочнения металлов	Термическая и химико-термическая обработка углеродистых и легированных сталей.
4	Конструкционные, инструментальные и специальные стали. Технологии конструкционных материалов	Конструкционные и инструментальные материалы и их назначение. Цветные металлы и сплавы на их основе. Порошковые материалы. Неметаллические и композиционные материалы. Наноматериалы. Методы получения заготовок. Литейное производство. Обработка металлов давлением. Основы сварочного производства. Пайка металлов. Резка материалов. Обработка металлов резанием. Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов. Основы производства деталей из порошков и неметаллических материалов.

d. Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Результат обучения по дисциплине	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
	1…4	Тесты Контрольные работы Зачет
	1…4	Тесты Контрольные работы Зачет
	1…4	Тесты Контрольные работы Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знания состава и свойств наиболее применяемых конструкционных материалов. Знания теоретических основ строения и свойств материалов на основе стали и чугуна. Знания состава, структуры, свойств и применения материалов; а также способов их химико-термической обработки. Знания особенностей применения материалов для различных конструкций различного назначения. Знания методов расчета на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов.
Навыки начального уровня	Навыки пользования нормативными документами и стандартами, определяющими качество материалов. Навыки выбора конструкционных материалов в зависимости от назначения, особенностей эксплуатации конструкции и стоимости. Навыки выбора материалов и способов их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей. Навыки применения контрольно-измерительной и испытательной техники для контроля качества продукции и технологических процессов. Навыки контроля качества машиностроительных материалов разного назначения.
Навыки основного уровня	Навыки сделать анализ воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации. Навыки владения методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности. Навыки выбора конструкционных материалов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений. Навыки расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость. Навыки контроля физико-механических свойств металлов и сплавов.

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачет.

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета в 4 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1.	Атомно-кристаллическое строение металлов. Кристаллизация металлов и сплавов. Теория сплавов. Диаграмма состояния	Особенности атомно-кристаллического строения металлов. Явления изотропии и анизотропии. Аллотропия или полиморфные превращения. Дефекты кристаллического строения Точечные дефекты. Дефекты кристаллического строения Линейные дефекты. Дефекты кристаллического строения Поверхностные дефекты. Методы изучения структуры металлов. Механизм и закономерности кристаллизации металлов. Особенности строения и свойств сплавов: механические смеси, твердые растворы, химические соединения. Строение металлического слитка по Чернову. Особенности кристаллизация сплавов. Основные понятия в теории сплавов. Диаграмма состояния. Общие понятия.
2.	Механические, технологические и эксплуатационные свойства металлов. Железоуглеродистые сплавы	Физическая природа деформации металлов. Хрупкое и вязкое разрушение металлов. Понятия прочности и твердости металлов. Методики определения. Вязкость металлов. Конструкционная прочность металлов. Особенности деформации поликристаллических тел. Технологические свойства металлов. Эксплуатационные свойства металлов. Компоненты и фазы железоуглеродистых сплавов. Структуры железоуглеродистых сплавов. Классификация и маркировка сталей. Углерод в стали. Его влияние на свойства сталей. Примеси в стали. Их влияние на свойства сталей. Классификация чугунов. Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов. Процесс графитизации. *ЗАДАЧА1.* Испытанию на растяжение подвергался стандартный цилиндрический образец из конструкционной углеродистой стали обыкновенного качества (строительной), поставленной заводом по группе «Б». Размеры рабочей части образца составляли d_0=18 мм, начальная длина l_0=150 мм. Физические признаки текучести металла (явно выраженное удлинение образца при абсолютной нагрузке) зафиксированы при показании силоизмерителя разрывной машины F_m=5400 кгс. Разрыв образца произошёл после того, как силоизмеритель отметил максимум нагрузки, равный

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		$F_в$=10200 кгс, после прохождения которого, нагрузка начала падать, и произошёл разрыв образца. Длина образца после разрыва $l_к$=201 мм. Рассчитать предел текучести, предел прочности и относительное удлинение стали при разрыве и определить какой марке удовлетворяет испытанная сталь? *ЗАДАЧА 2.* Два образца стали содержат соответственно 0,70 % и 1,2 % углерода. Описать основные физико-механические свойства этих сталей и объяснить причину их различия. *ЗАДАЧА 3*. При определении твердости стали на прессе Бринелля нагрузка составляла F=3000 кгс. Применяли шарик диаметром D=10 мм. Получены три отпечатка диаметрами: d_1=5,06 мм, d_2=5,13 мм, d_3=5,14 мм. Необходимо определить показатель твёрдости стали. *ЗАДАЧА 4.* Сталь содержит 0,65 % углерода и имеет твёрдость по Бринеллю 200 кгс/см^2. Определить, чему равно временное сопротивление стали разрыву $\sigma_в$. *ЗАДАЧА 5.* При динамическом испытании стали на ударную вязкость на маятниковом копре образец стали стандартных размеров длиной 5 5мм и поперечным сечением 10×10 мм разрушился по месту надреза глубиной 2,2 мм при следующих показателях эксперимента: масса маятника 15 кг, высота начального подъёма маятника 1,4 м, высота подъёма маятника после разрушения им образца 69 см. Определить ударную вязкость испытанной стали. *ЗАДАЧА 6.* При изучении под микроскопом шлифа низкоуглеродистой стали, установлено, что площадь, занимаемая перлитом, составляет 45 % всей площади шлифа. Пользуясь этими данными, определить вид стали и ее ориентировочную марку. *ЗАДАЧА 7*. Для производства предварительно-напряженных железобетонных конструкций поступила стержневая арматурная сталь периодического профиля марки 30Г2С диаметром 30 мм. Определить химический состав и физико-механические показатели этой стали. *ЗАДАЧА 8.* Сталь содержит 0,45 % углерода. Пользуясь диаграммой состояния железоуглеродистых сплавов, дать ответ на следующие вопросы: а) к какому виду сталей по содержанию углерода она относится? б) какие структуры представлены в ней при обычной температуре? в) сколько перлита (в %) содержится в этой стали?

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		ЗАДАЧА 9. Какие структуры железоуглеродистых сплавов представлены при обычной температуре в стали, содержащей 1,75 % углерода? *ЗАДАЧА 10.* Содержание углерода в стали 0,62 %. С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов проследить, какие фазовые изменения будут происходить в этой стали при нагревании ее от комнатной температуры до температуры 1600 ºС? *ЗАДАЧА 11.* С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов описать фазовые превращения, происходящие при нагреве заэвтектоидной стали от обычной температуры до 1600 ºС. *ЗАДАЧА 12.* С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов описать фазовые превращения, происходящие в стали, содержащей 1,7 % углерода, при нагревании ее от обычной температуры до 1700 ºС. *ЗАДАЧА 13.* Путем микроскопического анализа шлифа стали установлено, что площадь, занимаемая ферритом, составляет около 55% общей площади поля зрения, а площадь, занимаемая перлитом – около 45% общей площади. Определить приблизительное содержание углерода и ориентировочную марку этой стали. *ЗАДАЧА 14.* Сталь содержит углерода 0,9 %. Определить содержание в ней перлита (П), цементита (Ц) и феррита (Ф). *ЗАДАЧА 15.* Для разрушения на маятниковом копре стандартного образца стали сечением 1×1 см и длиной 5,5 см была затрачена работа 16 Дж. Удар произведен по надрезу в образце, глубина которого 0,3 см. Определить удельную ударную вязкость стали.
3.	Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов. Методы упрочнения металлов	Виды термической обработки металлов. Основы теории термической обработки стали. Технологические возможности и особенности отжига и нормализации. Назначение и режимы. Технологические возможности и особенности закалки. Способы закалки стали. Технологические возможности и особенности отпуска стали. Отпускная хрупкость. Химико-термическая обработка стали: цементация, азотирование, цианирование, диффузионная металлизация. Методы упрочения металлов и сплавов: термомеханическая обработка, поверхностное упрочнение, старение, обработка холодом. *ЗАДАЧА 1.* Углеродистая сталь с содержанием углерода 0,43 % подвергается закалке и среднему

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
		отпуску. Установить температуру нагрева стали для закалки и температуру отпуска. *ЗАДАЧА 2.* Образец стали содержит углерода 0,25 %. Назначить режим нормализации и установить микроструктуру стали до и после термической обработки.
4.	Конструкционные, инструментальные и специальные стали. Технологии конструкционных материалов	Легированные стали. Легирующие элементы в сталях. Их назначение и распределение в стали. Конструкционные стали и сплавы. Инструментальные стали и сплавы. Коррозионно-стойкие стали и сплавы. Жаропрочные и жаростойкие стали и сплавы. Цветные металлы и сплавы на их основе. Композиционные металлические материалы. Технологии конструкционных материалов. *ЗАДАЧА 1* На стройку поступила сталь марки Ст5. Необходимо определить её фазовый состав. *ЗАДАЧА 2* Описать свойства и группу поставки строительных сталей следующих марок: а) Ст5кп; б) Ст6сп; в) Ст3пс; г) Ст4Гсп. *ЗАДАЧА 3.* Расшифровать состав легированных сталей следующих марок: а) 19Г3С; б) 30Г2С; в) 35ГС; г) 25ХГ2Ц; д) 15ГС; е) 30Х4П2С; ж) 19ХГС3АФ; з) 10Г3АФ.

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Учебным планом не предусмотрено.

Текущий контроль

2.1.3. Перечень форм текущего контроля: тесты, контрольные работы.

2.1.4. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

Тесты

Вопрос	***Варианты ответов***
1. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:	1.Аллотропией 2.Кристаллизацией 3.Сплавом
2. Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:	1.Металлом 2.Сплавом 3.Кристаллической решеткой
3. Вес одного кубического сантиметра металла в граммах, называется:	1.Удельным весом 2.Теплоемкостью 3.Тепловое (термическое) расширение

4. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:	1.Теплоемкостью 2.Плавлением 3 Тепловое (термическое) расширение
5. Какого металла удельный вес больше?	1.Свинца 2.Железа 3.Олова
6. Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:	1.Кислотостойкостью 2.Жаростойкостью 3.Жаропрочностью
7. Явление разрушения металлов под действием окружающей среды, называется:	1.Жаростойкостью 2.Жаропрочностью 3.Коррозией
8. Механические свойства металлов это:	1.Кислотостойкость и жаростойкость 2.Жаропрочность и пластичность 3.Теплоемкость и плавление
9. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:	1.Упругостью 2.Прочностью 3.Пластичностью
10. Какой греческой буквой обозначается предел прочности?	1.σ («сигма») 2.ψ («пси») 3.τ («тау»)
11. Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:	1.Упругостью 2.Пределом прочности 3.Пластичностью
12. Мерой пластичности служат две величины, какие?	1.σ и τ 2.ψ и δ 3.φ и ρ
13. Способность металлов сопротивляться вдавливанию в них какого либо тела, называется:	1.Твердостью 2.Пластичностью 3.Упругостью
14. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок в условиях высоких температур, называется:	1.Жаростойкостью 2.Плавлением 3.Жаропрочностью
15. В сером чугуне углерод находится в	1.В виде графита 2.В виде цементита
16. Сталь более высокого качества получается:	1.В электропечах 2.В доменных печах 3.В мартеновских печах
17. Сплав железа с углеродом, при содержании углерода менее 2%, называется:	1.Чугун 2.Сталь 3.Латунь
18. «Вредные» примеси в сталях, это:	1.Сера и фосфор 2.Марганец и кремний 3.Железо и углерод
19. Конструкционные стали обыкновенного качества маркируют:	1.Сталь 85 2.Ст.7 3.У8А
20. Что обозначает цифра в этой марке стали Ст.4?	1.Количество углерода 0,4%

	2.Номер стали
21. Какая из этих сталей легированная?	1.У7А 2.Сталь 45сп 3.38ГН2Ю2
22. Какая из этих сталей имеет 0,42% углерода, марганца менее 2%, кремния 2%, алюминия 3%?	1.42Мц2СЮ 2.42МцС2Ю3 3.42С2Ю3
23. Какая из этих сталей полуспокойная?	1.Сталь 85пс 2.Сталь 45сп 3.Сталь 55кп
24. Углеродистые инструментальные высококачественные стали маркируют:	1.У7А 2.Сталь 45 пс 3.Ст.1
25. Какая из этих сталей относится к быстрорежущим?	1.9ХС 2.Р18 3.55С2
26. Нагрев изделия до определенной температуры, выдержка при этой температуры и медленное охлаждение, это	1.Закалка 2.Нормализация 3.Отжиг
27. Нагревание изделие до определенной температуры, выдержка и быстрое охлаждение с помощью охлаждающей среды, это	1.Закалка 2.Отжиг 3.Нормализация
28. Неравномерное распределение химических элементов, составляющих сталь, по всему объему изделия, называется	1.Нормализация 2.Ликвация 3.Обезуглероживание
29. Закалка и последующий отпуск, это	1.Термическая обработка 2.Прокаливаемость 3.Термическое улучшение
30. Нагревание стального изделия в среде легко отдающей углерод (древесный уголь), это	1.Азотирование 2.Цементация 3.Алитирование
31. Одновременное насыщение поверхности стального изделия углеродом и азотом, это	1.Цианирование 2.Цементация 3.Азотирование
32. Силумины – это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы магния 3.Сплавы меди
33. Бронзы – это	1.Сплавы алюминия 2.Сплавы меди 3.Сплавы магния
34. Латуни – это	1.Сплавы магния с алюминием 2.Сплавы алюминия с кремнием 3.Сплавы меди с цинком
35. Какая из бронз содержит 5% олова, 6% цинка, 5% свинца и 84% меди?	1.БрОЦС5-6-5 2.БрОЦС5-5-6 2.БрОЦФ5-6-5
36. Какая из латуней содержит 58% меди, 2% марганца, 2% свинца и 38% цинка?	1.ЛМцС58-2 2.ЛМцС58-2-2 3.ЛМцС38-2-2

Контрольные работы

Контрольная работа №1

ВАРИАНТ 1

1. Что такое кристаллическая решетка? Перечислите основные типы кристаллических решеток.
2. Что такое твердость металлов? Как ее определить?
3. Дайте характеристику основным компонентам железоуглеродистых сплавов.
4. Что такое жаропрочноть?
5. Явление, при котором вещества, состоящие из одного и того же элемента, имеют разные свойства, называется:
    1. Аллотропией
    2. Кристаллизацией
    3. Сплавом
6. Какого металла удельный вес больше?
    1. Свинца
    2. Железа
    3. Олова
7. Способность металлов не разрушаться под действием нагрузок, называется:
    1. Упругостью
    2. Прочностью
    3. Пластичностью
8. Способность металлов, не разрушаясь, изменять под действием внешних сил свою форму и сохранять измененную форму после прекращения действия сил, называется:
    1. Упругостью
    2. Пределом прочности
    3. Пластичностью
9. Механические свойства металлов это:
    1.Кислотостойкость и жаростойкость
    2.Жаропрочность и пластичность
    3.Теплоемкость и плавление
10. Задача. Путем микроскопического анализа шлифа стали установлено, что площадь, занимаемая ферритом, составляет около 60% общей площади поля зрения, а площадь, занимаемая перлитом – около 40% общей площади. Определить приблизительное содержание углерода и ориентировочную марку этой стали.

ВАРИАНТ 2

1. Что такое изотропия и анизотропия?
2. Что такое вязкость металлов? Как ее определить?
3. Что такое износостойкость?
4. Какие методы определения твердости металлов вы знаете? Кратко характеризуйте каждый из них.
5. Вещество, в состав которого входят два или несколько компонентов, называется:
    1. Металлом
    2. Сплавом
    3. Кристаллической решеткой
6. Способность металлов увеличивать свои размеры при нагревании, называется:
    1. Теплоемкостью
    2. Плавлением
    3 Тепловое (термическое) расширение
7. Способность металлов противостоять разрушающему действию кислорода во время нагрева, называется:
    1. Кислотостойкостью
    2. Жаростойкостью

3. Жаропрочностью

8. Механические свойства металлов это:
   1. Кислотостойкость и жаростойкость
   2. Жаропрочность и пластичность
   3. Теплоемкость и плавление
9. Мерой пластичности служат две величины, какие
   1. σ и τ
   2. ψ и δ
   3. φ и ρ
10. Задача. При определении твердости стали на прессе Бринелля нагрузка составляла $F = 3000 кгс$. Применяли шарик диаметром $Д = 10 мм$.Получены три отпечатка диаметрами: $d_1 = 5{,}0 мм; d_2 = 4{,}95 мм; d_3 = 4{,}98 мм$. Необходимо определить показатель твёрдости стали.

Контрольная работа №2

Вариант 1

1. Что такое кристаллическая решетка? Перечислите основные типы кристаллических решеток.
2. Что такое твердость металлов? Как ее определить?
3. Дайте характеристику основным компонентам железоуглеродистых сплавов.
4. Что такое жаропрочноть?
5. Задача. Путем микроскопического анализа шлифа стали установлено, что площадь, занимаемая ферритом, составляет около 60% общей площади поля зрения, а площадь, занимаемая перлитом – около 40% общей площади. Определить приблизительное содержание углерода и ориентировочную марку этой стали.

Вариант 2

1. Какими свойствами обладают металлы? Опишите строение металлов.
2. Что такое прочность металлов? Как ее определить?
3. Перечислите основные способы термической обработки металлов. Охарактеризуйте любой их них.
4. Что такое жаростойкость?
5. Задача. С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов описать фазовые превращения, происходящие в стали, содержащей 1,7% углерода, при нагревании ее от обычной температуры до 1600°С.

Вариант 3

1. Что такое изотропия и анизотропия?
2. Что такое вязкость металлов? Как ее определить?
3. Перечислите основные способы химико-термической обработки металлов. Охарактеризуйте любой их них.
4. Что такое износостойкость?
5. Задача. При определении твердости стали на прессе Бринелля нагрузка составляла $F = 3000 кгс$. Применяли шарик диаметром $Д = 10 мм$.Получены три отпечатка диаметрами: $d_1 = 5{,}0 мм; d_2 = 4{,}95 мм; d_3 = 4{,}98 мм$. Необходимо определить показатель твёрдости стали.

Вариант 4

1. Дефекты кристаллического строения.
2. Дайте характеристику основным фазам железоуглеродистых сплавов.
3. Перечислите основные методы упрочнения металлов. Охарактеризуйте любой их них.
4. Что такое антифрикционность?

5. Задача. При испытании стандартных образцов стали марки Ст-4пс на ударную вязкость при различных температурах получены следующие данные:

$T\ ^oK$	$KCV(a_н)$ кг · м/см^2
293	13,4
283	13,2
273	13,0
263	12,7
253	12,0
243	10,5
233	3,9
223	1,8

Определить порог хладноломкости стали этой марки, т.е. определить минимальную температуру, выше которой эта сталь может надежно работать в строительных конструкциях.

Вариант 5

1. Что такое аллотропия? Приведите примеры.
2. По каким признакам классифицируются стали?
3. Перечислите основные способы термической обработки металлов. Охарактеризуйте любой их них.
4. Что такое свариваемость?
5. Задача. На стройку поступиласталь марки Ст 4. Необходимо определить ее фазовый состав, т.е. количество в ней перлита (П), цементита (Ц) и феррита (Ф).

Вариант 6

1. Дать характеристику методам исследования металлов.
2. Чем чугун отличается от стали?
3. Опишите процесс кристаллизации металлов.
4. Что такое усадка?
5. Задача. Сталь содержит углерода 1,0%. Определить содержание в ней перлита (П), цементита (Ц) и феррита (Ф).

Вариант 7

1. Что такое сплав? Какие сплавы в зависимости от характера взаимодействия компонентов различают?
2. Какие методы определения твердости металлов вы знаете? Кратко характеризуйте каждый из них.
3. Перечислите основные способы химико-термической обработки металлов. Охарактеризуйте любой их них.
4. Что такое жидкотекучесть?
5. Задача. Содержание углерода в стали 0,52 %.С помощью диаграммы состояния железоуглеродистых сплавов проследить, какие фазовые изменения будут происходить в этой стали при нагревании ее от комнатной температуры до температуры 1600 ºС?

Вариант 8

1. Что такое диаграмма состояния? Что на ней представлено?
2. Что такое деформация? Чем упругая деформация отличается от пластической?
3. Какие вы знаете группы примесей, встречающихся в сталях? Охарактеризуйте их.
4. Что такое способность металла к обработке резанием?
5. Задача. Какие структуры железоуглеродистых сплавов представлены при обычной температуре в стали, содержащей 1,8 % углерода?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Экзамен и зачет с оценкой не предусмотрен учебным планом.

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 4 семестре. Для оценивания знаний и навыков используются критерии и шкала, указанные п. 1.2.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Знания состава и свойств наиболее применяемых конструкционных материалов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания теоретических основ строения и свойств материалов на основе стали и чугуна	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания состава, структуры, свойств и применения материалов; а также способов их химико-термической обработки	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания особенностей применения материалов для различных конструкций различного назначения	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.
Знания методов расчета на прочность, жесткость, устойчивость и долговечность ее элементов	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки	Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки пользования нормативными документами и	Не продемонстрированы навыки начального уровня при	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены

стандартами, определяющими качество материалов	решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки выбора конструкционных материалов в зависимости от назначения, особенностей эксплуатации конструкции и стоимости	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки выбора материалов и способов их химико-термической обработки в зависимости от эксплуатационного назначения деталей	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки применения контрольно-измерительной и испытательной техники для контроля качества продукции и технологических процессов	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки контроля качества машиностроительных материалов разного назначения	Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка	
	Не зачтено	Зачтено
Навыки сделать анализ воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал исходя из его назначения и условий эксплуатации	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки владения методами осуществления контроля над соблюдением технологической дисциплины и экологической безопасности	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

Навыки выбора конструкционных материалов, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки расчета элементов строительных конструкций и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки
Навыки контроля физико-механических свойств металлов и сплавов	Не продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки	Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, имеют место негрубые ошибки

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Курсовая работа (курсовой проект) учебным планом не предусмотрено.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Шитова И.Ю. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: учебное пособие / И.Ю. Шитова. – Изд-во ПГУАС, 2016 г. – 148	21
2	Материаловедение (под ред. Б.Н. Арзамасова), учебник для вузов. М., изд. МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2011, 648 с.	3
3	Фетисов, Н.П. Материаловедение и технология металлов [Текст] / Г.П. Фетисов, М.Г. Карпман, В.М. Матюнин и др. – М.: Высшая школа, 2011	100

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Перфилов М.Е. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : курс лекций / М.Е. Перфилов. -- Электрон. текстовые данные. -- Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2012. -- 283 c. -- 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/64731.html
2	Буслаева Е.М. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.М. Буслаева. -- Электрон. текстовые данные. -- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. -- 148 c. -- 978-5-904000-58-5.	http://www.iprbookshop.ru/735.html
3	Заремба Е.Г. Материаловедение [Электронный ресурс] : учебное иллюстрированное пособие / Е.Г. Заремба. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2009. -- 49 c. -- 975-5-9994-0047-5.	http://www.iprbookshop.ru/16216.html

4	Кононова О.В. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Кононова, И.И. Магомедэминов. -- Электрон. текстовые данные. -- Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2009. -- 122 с. -- 2227-8397.	http://www.iprbookshop.ru/22604.html
5	Володина А.Ю. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.Ю. Володина. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Московская государственная академия водного транспорта, 2007. -- 24 с. -- 2227-8397	http://www.iprbookshop.ru/46275.html
6	Майтаков А.Л. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс] : лабораторный практикум / А.Л. Майтаков, Л.Н. Берязева, Н.Т. Ветрова. -- Электрон. текстовые данные. -- Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2009. -- 160 с. -- 978-5-89289-566-8	http://www.iprbookshop.ru/14396.html

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц
1	Шитова И.Ю. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: методические указания к самостоятельной работе студентов / И.Ю. Шитова. – Изд-во ПГУАС, 2016 г. – 20 с. http://do.pguas.ru/pluginfile.php/18284/mod_resource/content/2/Методические%20указания%20к%20самостоятельной%20работе.pdf
2	Шитова И.Ю. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Текст]: методические указания к лабораторным работам / И.Ю. Шитова. – Изд-во ПГУАС, 2016 г. – 104 с. http://do.pguas.ru/pluginfile.php/18283/mod_resource/content/2/Методические%20указания%20к%20лабораторным%20работам.pdf

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
Единое окно доступа к образовательным ресурсам	http://window.edu.ru/
Федеральный портал "Российское образование	http://www.edu.ru
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов	http://school-collection.edu.ru
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.02.02	Материаловедение

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	специализация №1 «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Аудитория для проведения лекционных занятий (2003а)	2003а: Вместимость - 16 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт. Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт.	Microsoft Window sProfessional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Microsoft Office Professional Plus 2013 Номер лицензии 62780623 Дата выдачи лицензии 06.12.2013; Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах "Антиплагиат. ВУЗ" госконтракт№4 от 10.11.2014г.; Неисключительное (бессрочное) право на программное обеспечение ANSYS Academic Teaching Mechanicaland CFD (5 task) Госконтракт №6 от 20.11.2014г.; Профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю): 1. http://www.iprbookshop.ru/ – Электронно-библиотечная система.; 2.
Аудитория для проведения практических занятий (2003)	Вместимость - 32 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт. Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт	
Аудитория для проведения лабораторных занятий (2003)	Вместимость - 32 Столы лабораторные 2шт. Стеллаж деревянный 1шт. Круг истирания 1шт. Весы циферблатные 1шт.	

	Столы учебные 8шт. Стулья 16шт. Стол письменный 1шт. Доска аудиторная 1шт	http://www.consultant.ru – Справочные правовая система «Консультант Плюс»; 3. https://www.webofknowledge.com/ - Международная реферативная база данных Web of Science Core Collection; 4. Acrobat Professional 11.0 (Государственный контракт № 0355100008613000036-0034081-01 от 16.12.13 (сертификационный номер № 11951417); 5. Программное обеспечение OfficeProPlus 2013 RUSOLPNLAcdmc Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013 г.); 6. Справочно-правовая система Консультант Плюс: http://www.consultant.ru (договор от 10.01.2017 г. бессрочно
Аудитория для консультаций (2121)	Столы, стулья, доска, компьютеры с выходом в интернет	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
и сооружений»
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. **/**
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Доцент кафедры СК	к. т.н.	Карев М.А.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Ласьков Н.Н.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений» является является изучение системы нормативных документов Российской Федерации в области строительства в новых экономических условиях. Эта система состоит из норм обязательного применения и норм добровольного применения, основанных на международных стандартах: Евронормах и стандартах ЕврАзЭС.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии, нормативно-правовую базу для решения задач профессиональной деятельности
	ОПК-3.2 Умеет выбирать способ или методику решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения, проводить оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды
	ОПК-3.3 Владеет навыками сбора и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.1 Знает нормативноправовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектносметной документации, составления нормативных и распорядительных документов, а также основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных расчетов в строительстве
	ОПК-4.2 Умеет выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной, распорядительной документации в области капитального строительства

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	ОПК-4.3 Владеет навыками разработки и оформления проектной документации, а также чтения проектно-сметной документации в области капитального строительства

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии, нормативно-правовую базу для решения задач профессиональной деятельности	Знает основные положения и расчетные методы, используемые при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений. Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;
ОПК-3.2 Умеет выбирать способ или методику решения задачи профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли, опыта их решения, проводить оценку взаимного влияния объектов строительства и окружающей среды	Умеет применять нормативные документы, предназначенные для объектов массового строительства, для разработки высотных и большепролетных зданий и сооружений;
ОПК-3.3 Владеет навыками сбора и систематизация информации об опыте решения задач профессиональной деятельности	Владеет навыками и основными методами постановки задач исследования и решения задач классификации и анализа высотных и большепролетных зданий и сооружений;
ОПК-4.1 Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регулирующие деятельность в области капитального строительства, для разработки проектно-сметной документации, составления нормативных и распорядительных документов, а также основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемые к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения, к выполнению инженерных расчетов в строительстве	Знает основные положения нормативных документов, касающихся вопросов проектирования высотных и большепролетных зданий;
ОПК-4.2 Умеет выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной, распорядительной документации в области капитального строительства	Умеет пользоваться нормативными документами для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений; Умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормативными документами;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ОПК-4.2 Умеет выбирать нормативно-техническую информацию для оформления проектной, распорядительной документации в области капитального строительства	Владеет основными принципами проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений; Владеет навыками оформления проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования.

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачётных единиц (105 академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Задачи нормирования в строительстве	7	6	2	7	14	0,8			*Зачет*
2	Состав нормативной базы и ее обновление	7	4	2	7	14				
3	Международные системы нормирования	7	4	1	6	12				
4	Еврокоды, как основа норм добровольного применения в России	7	4	1	6	14				
	Итого:		18	6	26	54	0,8			

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- зачет.

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1	Задачи нормирования в строительстве	Основные задачи нормирования в строительстве. История развития нормирования в строительстве. Правовые, юридические, законодательные основы нормирования в строительстве. Конституционные изменения в стране как основа реформ в нормировании и ответственности за сохранность строительных объектов: - Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ; - Федеральный закон «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» № 384-ФЗ; - Федеральный закон «О саморегулируемых организациях» № 315-ФЗ
2	Состав нормативной базы и ее обновление	Источники формирования нормативных требований и изменений в действующих нормах. Различия в подходах к этим вопросам в России и за рубежом. Научные, производственные и метрологические основы нормирования в строительстве. Развитие норм проектирования как отражение развития научных и технических изменений в области строительства. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований Сопоставление результатов исследований и требований норм. Состав норм проектирования в России и в других странах. Система норм обязательного применения. Система норм добровольного проектирования. ЕСКД и СПДС как элемент системы норм производства работ. Нормы стандартизации материалов и изделий (ГОСТ Р и СП)
3	Международные системы нормирования	Государственные системы нормирования: ГОСТ, DIN, DnV, SIA и т. д. Общественные системы гарантии качества: TUV, ACI, ISO (Международная организация стандартизации). Межнациональные системы обеспечения безопасности в строительстве: ISBN (FIP) , Еврокоды, Евронормы. Стандарты ЕврАзЭС.
4	Еврокоды как основа норм добровольного применения в России	Назначение системы Еврокодов. Состав Еврокодов. Основы проектирования по Еврокодам. Правила использования Еврокодов в отдельных государствах. Сравнительный анализ проектирования по СП и Еврокодам. Создание в РФ системы функционирования Евронорм.

4.2 Лабораторные работы

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы
	Определение ветровой нагрузки на высотное здание:	
1	Основная ветровая нагрузка;	Овладеть методикой определение воздействия основной ветровой нагрузки на высотное здание;
2	Пиковая ветровая нагрузка;	Овладеть методикой определение воздействия пиковой ветровой нагрузки на высотное здание;
3	Резонансное вихревое возбуждение;	Овладеть методикой определение воздействия резонансного вихревого возбуждения на высотное здание;
4	Приложение ветровой нагрузки на высотное здание в ПК Лира САПР;	Получить практические навыки создания ветровой нагрузки на высотное здание в ПК Лира САПР
5	Составление отчета по лабораторной работе	Составить отчет по лабораторной работе

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1	Задачи нормирования в строительстве	1.Необходимость норм проектирования в обеспечении безопасности строительных объектов 2. Общие положения о нагрузках и воздействиях 3. Снеговые нагрузки, образование снеговых мешков. 4. Температурные климатические воздействия. 5. Сейсмические воздействия и их учет при проектировании. 6. Роль норм проектирования в формировании направлений научных исследований.
2	Состав нормативной базы и ее обновление	1. Система норм обязательного применения 2. Система норм добровольного применения, 3.Проведение сравнительного анализа российских, национальных и международных норм проектирования
3	Международные системы нормирования	1. Государственные и общественные системы нормирования: ГОСТ, DIN, DnV, SIA, TUV, ACI , ISO, Евронормы. 2. Принципы обеспечения безопасности и надежности сооружений согласно Еврокоду.
4	Еврокоды, как основа норм добровольного применения в России	1. Основы проектирования по Еврокодам. 2. Сравнительный анализ проектирования по СП и Еврокодам. 3. Основные подходы по созданию в РФ системы функционирования Евронорм 4. Перспективы развития Евронорм и норм ЕврАзЭС

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа студентов направлена на решение следующих задач:
1) выработка навыков работы с учебной, научной, специальной литературой;
2) формирование навыков поиска нормативно-технических документов;
3) приобретение исследовательских способностей при самостоятельном изучении проблем в области расчёта строительных конструкций;
4) формирование навыков систематизации и обобщения информации по использованию ресурсов предприятия.
Для решения указанных задач студентам предлагаются к изучению и анализу учебная, научная, специальная литература, публикации в научных журналах, нормативно-техническая документация. Проверка выполнения самостоятельной работы осуществляется на практических занятиях в форме собеседования, устного опроса.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1	Задачи нормирования в строительстве	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2	Состав нормативной базы и ее обновление	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3	Международные системы нормирования	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
4	Еврокоды, как основа норм добровольного применения в России	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачет), а также саму промежуточную аттестацию.

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и

порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.О.29	Нормативная база проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает основные положения и расчетные методы, используемые при проектировании высотных и большепролетных зданий и сооружений	2	Зачет
Знает нормативные правовые акты Российской Федерации, нормативные технические и руководящие документы, относящиеся к сфере градостроительной деятельности;	2	Зачет
Умеет применять нормативные документы, предназначенные для объектов массового	1, 2	Зачет

строительства, для разработки высотных и большепролетных зданий и сооружений;		
Владеет навыками и основными методами постановки задач исследования и решения задач классификации и анализа высотных и большепролетных зданий и сооружений;	1	Зачет
Знает основные положения нормативных документов, касающихся вопросов проектирования высотных и большепролетных зданий;	1, 2	Зачет
Умеет пользоваться нормативными документами для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений;	1, 2, 3, 4	Зачет
Умеет разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы в соответствии с нормативными документами;	1, 2, 3, 4	Зачет
Владеет основными принципами проектирования и мониторинга высотных и большепролетных зданий и сооружений;	1, 2, 3, 4	Зачет
Владеет навыками оформления проектов нормативных правовых актов и нормативно-технических документов в сфере инженерно-технического проектирования.	1, 2, 3, 4	Зачет

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме _____ используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено».

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки начального уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки обоснования выполнения заданий Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач
Навыки основного уровня	Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков Навыки представления результатов решения задач Быстрота выполнения заданий Самостоятельность в выполнении заданий Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1.Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 7 семестре (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1	Задачи нормирования в строительстве	1.Основные задачи нормирования в строительстве 2.Основные этапы формирования нормативной базы в области строительства в РФ 3.Принципы, заложенные в Федеральные законы «О техническом регулировании» №184-ФЗ, «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» №384-ФЗ, «О саморегулируемых организациях» №315-ФЗ
2	Состав нормативной базы и ее обновление	1.Основные источники формирования нормативных требований и изменений в действующих нормах 2.Основные подходы к формированию нормативной базы в России и за рубежом 3.Отражение научно-технического прогресса в области строительства на развитии норм проектирования 4.Сопоставление результатов научных исследований с требованиями, изложенными в нормативных документах 5.Участие норм проектирования в формировании направлений научных исследований 6.Состав норм проектирования в России и в других странах 7.Система норм обязательного и добровольного применения в РФ 8.Основные функции ЕСКД и СПДС 9.ГОСТ и СП как часть национальной системы стандартизации в РФ
3	Международные системы нормирования	1.Государственные системы нормирования: ГОСТ, DIN, DnV, SIA и др. 2.Общественные системы гарантии качества: TUV, ACI, ISO 3.Межгосударственные системы обеспечения безопасности в строительстве
4	Еврокоды, как основа норм добровольного применения в России	1.Основные функции и принципы, положенные в основу системы Еврокодов 2.Состав Еврокодов 3.Особенности применения Еврокодов в отдельных государствах, задачи национальных приложений к Еврокодам

		4.Сопоставление результатов проектирования по Еврокодам и российским стандартам 5.Создание в РФ системы функционирования Евронорм

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета проводится в 7 семестре.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерности и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на	Допускает грубые ошибки	В ответе имеются	В ответе имеются	Ответ верен

вопросы	при изложении ответа на вопрос	существенные ошибки	несущественные неточности	
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последователь-ности	Излагает знания с нарушениями в логической последователь-ности	Излагает знания без нарушений в логической последователь-ности	Излагает знания в логической последователь-ности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки начального уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки	Не имеет	Имеет навыки	Имеет навыки	Имеет навыки

выполнения заданий различной сложности	навыков выполнения учебных заданий	выполнения только простых типовых учебных заданий	выполнения только стандартных учебных заданий	выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	БД СМИ Polpred	http://www.polpred.com/
2	«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
3	Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp/
4	. Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	Информационный портал о бетоне и железобетоне	http://жбк.рф/
6	Официальный электронный сайт ERMCO	www.ermko.eu
7	Официальный электронный сайт BIBM	www.bibm.eu
8	Официальный электронный сайт Европейского института железобетона в сети	www.concretectnter.com
9	Официальный электронный сайт среднеатлантической ассоциации железо-бетона	www.mapaprecast.org
10	Официальный электронный сайт FIB	www.fibinternational. org
11	Официальный электронный сайт Европейского комитета по стандартизации	www.cen.eu

Основная литература

1. Колмогоров А.Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам [Текст] / А.Н. Колмогоров, В.С. Плевков. – Томск: Печатная
мануфактура, 2011. – 495 с.
2. Алмазов В.О. Проектирование железобетонных конструкций по Евронормам
[Текст]: научное издание / В.О. Алмазов. – М.: Изд-во АСВ, 2007. – 216 с.
3. Биби Э.В., Нараянан Р.С. Проектирование железобетонных конструкций. Руководство для проектировщиков по Еврокоду 2 – М.: Изд-во МГСУ, 2013, 292
стр.
4. Черных А.Г., Бызов В.Е. Международная нормативная база проектирования
(Еврокоды). Краткий курс лекций – М.: Изд-во АСВ, 2015, 76 стр.
5. Руководство для проектировщиков к Еврокоду 1: Воздействия на сооружения.
Стандарты EN1991-1-1 и 1-3-1-7 [Текст]: пер. с англ. / Х. Гульванесян, П. Формичи, Ж.-А. Калгаро при участии Джеоффа Хардинга (часть 7); М-во образования и науки Росс. Федерации, ФГБОУ ВПО «Моск. гос. строит. ун-т»;
науч. ред. пер. канд. техн. наук Н.А. Попов, канд. техн. наук И.В. Лебедева при участии канд. физ.-мат. наук И.А. Кириллова (часть 7). – М.: МГСУ, 2011.
– 340 с. (Серия «Издано в МГСУ: Еврокоды». Науч. ред. серии И.А. Кириллов).

Нормативная литература

1. СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия». (Актуализированная редакция)
СНИП 2.01.07-85)
2. СП 22.13330.2016 «Основания зданий и сооружений».
3. СП 63.13330.2017 «Бетонные и железобетонные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003)
4. СП 267.1325800.2016 «Здания и комплексы высотные».
5. СП 52-117-2008 «Железобетонные пространственные конструкции покрытий и перекрытий» Часть I. Методы расчета и конструирование
6. СП 22.13330.2016.Основания зданий и сооружений. Актуальная редакция СНиП 2.02.01.83*.
7. СП 24.13330.2016. Свайные фундаменты. Актуальная редакция СНиП 2.02.03.85
8. СП 64.13330.2017 «Деревянные конструкции». Актуализированный вариант к СНиП II-25-80*.

9. СП 16.13330.2017 «Стальные конструкции» (Актуализированная редакция СНиП II-23-81*)
10.Пособие по проектированию железобетонных пространственных конструкций покрытий и перекрытий (СП 52-117-2008*)

Дополнительная литература:

1. Программный комплекс ЛИРА-САПР 2013. Учебное пособие. Городецкий Д.А., Барабаш М.С., Водопьянов Р.Ю., Титок В.П., Артамонова А.Е. Под редакцией академика РААСН Городецкого А.С. – К.–М.: Электронное издание,
2013г., – 376 с.
2. Расчет и проектирование конструкций высотных зданий из монолитного железобетона» А.С. Городецкий, Л.Г. Батрак, Д.А. Городецкий, М.В. Лазнюк, С.В. Юсипенко, Киев, Издательство «Факт», 2004.
3. «Проектирование современных высотных зданий». Сюй Пэйфу, Фу Сюеи, Ван Цуйкунь, Сяо Цунчжэнь. М., Издательство Ассоциации
4. Современное высотное строительство. Монография. М., ГУП «ИТЦ Москосархитектуры», 2007
5. Граник Ю.Г. Строительство высотных зданий. Монография. Москва: ОАО «ЦНИИЭП жилых и общественных зданий», 2010.- 480с.

Согласовано:
Директор НТБ Чернюк А.М. _____ _____ /_____/

дата *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.01	Спецкурс по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специально оборудованный компьютерный класс (ауд.3207) ПГУАС	Материально-техническое обеспечение дисциплины включает персональные компьютеры с доступом в Интернет для преподавателей и студентов; аудитории, оснащенные мультимедийными средствами обучения для чтения лекций, проведения практических и лабораторных занятий, проверки самостоятельных работ.	1. Компьютерные видео презентации отдельных разделов дисциплины в редакторе Power Point и учебные фильмы. 2. Учебные расчетные компьютерные программы. 3. Лицензионные программные комплексы ПК ЛИРА-САПР 2021, 4. SCAD Office 21. 5. ПК Лира САПР 2016 для бесплатного распространения

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель специальности
_08.05.01 «Строительство _уникальных зданий
_____и сооружений»_____
код и наименование направления подготовки

_____ / Артюшин Д.В. /
«_____»_____ 20__г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по теории сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	«Строительство уникальных зданий и сооружений»
Наименование ООП (направленность / профиль)	
Год начала реализации ООП	20__
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20__

Разработчики:

должность	ученая степень, ученое звание	ФИО
Проф. кафедры механики	Д.т.н., проф.	Бакушев С.В.

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Начертательная геометрия и графика».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/__ Шеин А.И.
Подпись, ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета) протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
Подпись, ФИО

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Спецкурс по теории сооружений» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области проведения экспертизы конструктивных разделов проектной документации, разработки раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» и разработки расчетного обоснования конструктивных решений высотных и большепролетных зданий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 08.05.01 Строительство уникальных зданий и сооружений.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений». Дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКО-1. Способность проводить экспертизу проектной документации и результатов инженерных изысканий для строительства высотных и большепролётных зданий и сооружений ПКО-3. Способность разрабатывать основные разделы проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-1.1Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений
	ПК-1.3 Выбор методики выполнения и проведение экспертизы
	ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролётных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов
	ПК-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы
	ПК-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.8 Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения
	ПК-3.9 Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием
	ПК-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.11 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования
	ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно- технических документов техническому заданию на проектирование
	ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.24 Составление технического задания для разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.25 Разработка критериев безопасности высотных

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.26 Составление плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
	ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение расчётного обоснования проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений	ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)
	ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой
	ПК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой
	ПК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию
	ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно- технических документов на основе результатов расчётного

Код и наименование компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования
	ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-1.1 Оценка комплектности проектной документации и/или результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* требования к составу проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства в соответствии с действующими нормативными документами (Федеральными законами, ГОСТ Р, Постановлениями Правительства РФ) *Имеет навыки (основного уровня)* оценки комплектности раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации на возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооруженийПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений	*Знает* основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации *Имеет навыки (основного уровня)* поиска релевантной нормативно-правовой информации в электронных фондах правовой и нормативно-технической документации
ПК-1.3 Выбор методики выполнения и проведение экспертизы	Знает порядок организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий на строительство высотных и большепролетных зданий
ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий при строительстве высотных и большепролетных зданий и сооружений и требованиям нормативно-правовых и нормативно-технических документов	Знает основные требования, предъявляемые к проектной документации в области механической безопасности высотных и большепролетных зданий в соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения» Имеет навыки (основного уровня) определения перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» Имеет навыки (основного уровня) определения

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	минимального объема инженерных изысканий для проектирования (расчета напряженно-деформированного состояния) несущих конструкций Имеет навыки (основного уровня) проверки содержания основных конструктивных комплектов рабочих чертежей (КЖ, КМ, КМД, КД)
ПК-1.5 Составление проекта заключения результатов экспертизы	Знает общие требования к составу заключений о рассмотрении проектных решений (результатов экспертизы): структуру документа, форму внесения изменений и дополнений в предоставленные для экспертизы разделы проектной документации, форму выдвижения требований и рекомендаций для учета на последующих стадиях проектирования, резолютивную часть Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта заключения о результатах рассмотрения проектных решений по разделу проектной документации «Конструктивные и объемно-планировочные решения»
ПК-3.1 Составление технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает общие требования к составу технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий: структуру документа, основные показатели объекта, требования к нормативному регулированию, составу и оформлению проектной (рабочей) документации, требования к объемно-планировочным решениям, специализированным помещениям, конструктивным решениям, инженерным системам, сметной документации, иные специальные (технологические, организационные) требования Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта разделов «Основные показатели» и «Требования к конструктивным решениям» технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений
ПК-3.4 Выбор исходных данных для проектирования высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает перечень исходных данных, необходимых для решения базовых задач проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа архитектурных и объемно-планировочных решений для выбора конструктивной системы здания
ПК-3.5 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих нормативные требования к проектным решениям высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий Знает порядок разработки и согласования Специальных Технических Условий на объекты капитального строительства, для проектирования которых недостаточно требований по надежности и безопасности, установленных нормативными техническими документами
ПК-3.6 Составление плана работ по проектированию высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знаетосновные принципы организации процесса проектирования объектов капитального строительства Имеет навыки (основного уровня) выделения из общего процесса проектирования отдельных задач и мероприятий с учётом стадийности, этапности, предусмотренных действующим законодательством и техническим заданием

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
ПК-3.7 Оценка условий строительства высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает основные принципы районирования территории РФ по климатическим характеристикам Знает основные принципы сейсмического районирования территории РФ Имеет навыки (основного уровня) определения природно-климатических нагрузок (ветровых, снеговых, гололёдных, температурных) на высотные и большепролетные здания и сооружения Имеет навыки (основного уровня) определения сейсмических нагрузок на высотные и большепролетные здания и сооружения
ПК-3.8 Определение основных параметров объемно-планировочного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с нормативно-техническими документами, техническим заданием и с учетом требований норм для маломобильных групп населения	Знает методики определения базовых параметров объемно-планировочных решений (высоты здания, пролётов, вылетов консолей, заглубления подземной части, шагов вертикальных несущих конструкций, высоты этажей) Имеет навыки (основного уровня) классификации большепролетных и высотных объектов по уровню ответственности, технической сложности и уникальности
ПК-3.9 Выбор варианта конструктивного решения высотного или большепролетного здания (сооружения) в соответствии с техническим заданием	Знает особенности основных конструктивных схем высотных зданий и сооружений (ствольных, рамных, связевых, коробчатых, консольных, комбинированных) Знает особенности основных конструктивных схем большепролетных покрытий: плоских (балочных, ферменных, рамных, арочных), пространственных (сводчатых, оболочечных одинарной и двойной кривизны), пространственных стержневых систем, висячих систем, мембран Знает конструктивные решения наиболее значимых исторических и современных высотных и большепролетных зданий и сооружений Имеет навыки (основного уровня) компоновки конструктивных схем (в соответствии с заданным объемно-планировочным решением), проверки их пространственной геометрической неизменяемости аналитическими или численными методами
ПК-3.10 Назначение основных параметров строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) определения сечений, материалов, типов и условий сопряжения (опирания) основных несущих элементов конструктивной схемы проектируемого большепролетного или высотного здания (сооружения)
ПК-3.11 Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции высотного или большепролетного	Знает основные положения методик проведения численного (конечно-элементного) моделирования работы несущих конструкций высотных и большепролетных зданий (сооружений) Имеет навыки (основного уровня): использования (инженерного анализа и интерпретации) результатов расчета пространственных математических (конечно-элементных)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
здания (сооружения)	моделей несущих конструкций для подбора характеристик конструктивных элементов
ПК-3.12 Оформление текстовой и графической части проекта высотного или большепролетного здания (сооружения), в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования	Знаетобщие требования к составу и оформлению раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации, правила оформления результатов расчетного обоснования Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта текстовой пояснительной записки и графической части раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» Имеет навыки (основного уровня) разработки прикладных программ для автоматизированного получения и оформления результатов инженерных расчетов несущих конструкций в современных системах компьютерной алгебры
ПК-3.22 Проверка соответствия проектных решений высотных и большепролетных зданий и сооружений требованиям нормативно-технических документов техническому заданию на проектирование	Знает основные требования, предъявляемые к проектным решениям для несущих конструкций действующими нормативными документами (ограничения максимальных осадок, относительной разности осадок, горизонтальных перемещений верха здания, прогибов перекрытий, обеспечение общей устойчивости формы здания Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов проектирования раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» на соответствие положениям технического задания и нормативных документов
ПК-3.23 Выполнение нормоконтроля оформления проектной документации высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает основные правила выполнения и комплектования графической и текстовой документации конструктивных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений Имеет навыки (основного уровня) контроля соблюдения норм СПДС при комплектовании раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации
ПК-3.24 Составление технического задания для разработки смежных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает основные принципы взаимодействия коллективов проектировщиков при работе над проектом высотных и большепролетных зданий и сооружений (в том числе и с применением технологий информационного моделирования) Имеет навыки (основного уровня) подготовки типовых заданий от разработчиков раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» в смежные разделы на проектирование фасадных конструкций, системы противопожарной защиты и системы вертикального транспорта.
ПК-3.25 Разработка критериев безопасности высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает организационные и технические мероприятия по предотвращению или снижению риска возникновения аварийных ситуаций, связанных с возможным исчерпанием прочности несущих конструкций Знает основные требования по учету природных, техногенных, антропогенных проектных и аварийных особых

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	нагрузок Имеет навыки (основного уровня) разработки сценариев реализации наиболее опасных аварийных расчетных ситуаций для предотвращения прогрессирующего обрушения высотного или большепролетного сооружения Имеет навыки (основного уровня) разработки программ геотехнического мониторинга, мониторинга состояния несущих конструкций во время строительства и эксплуатации
ПК-3.26 Составление плана согласования проектной документации на строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений	Знает основные требования к комплектности, правила оформления и порядок согласования конструктивного раздела проектной документации Имеет навыки (основного уровня) подготовки комплекта «Конструктивные и объемно-планировочные решения» для загрузки в информационные системы органов Государственной Экспертизы
ПК-3.27 Представление и защита результатов работ по проектированию высотного или большепролетного здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах) Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде
ПК-4.1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области выполнения расчетного обоснования высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования строительства большепролетных зданий и сооружений Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов инженерных изысканий, условий возведения объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для выполнения расчетного обоснования конструктивной системы высотного или большепролетного здания (сооружения)
ПК-4.2 Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий Имеет навыки (основного уровня) поиска релевантной нормативно-правовой информации в электронных фондах правовой и нормативно-технической документации
ПК-4.4 Выбор параметров расчетной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания	Знает фундаментальные основы формирования расчетных схем оснований и основных типов несущих конструкций высотных и большепролетных зданий Имеет навыки (основного уровня) постановки задач прочности, жесткости и устойчивости высотных и большепролетных зданий при действии статических и

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
(сооружения)	динамических нагрузок Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров расчётных схем (геометрических характеристик конструкций и их сечений, сосредоточенных и распределенных масс, жесткостных характеристик материалов
ПК-4.5 Составление расчётной схемы высотного или большепролетного здания (сооружения), строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Знает базовые принципы построения компьютерных (конечно-элементных) моделей конструкций (элементов конструкций) Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных схем большепролетных и высотных зданий (сооружений) в пользовательском интерфейсе программных комплексов, реализующих метод конечных элементов
ПК-4.7 Выполнение расчётов и оценка прочности конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений в соответствии с выбранной методикой	Знает основные положения метода предельных состояний Знает постановку задач исследования колебаний строительных конструкций (уравнение движения ансамбля конечных элементов, его параметры, модели затухания) Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по I-му предельному состоянию Имеет навыки (основного уровня) учета нелинейной работы строительных материалов под нагрузкой (физически нелинейные задачи) Имеет навыки (основного уровня) учета больших деформаций (геометрически нелинейные задачи) несущих конструкций Имеет навыки (основного уровня) расчета колебаний конструкций большепролетных и высотных зданий (сооружений) под действием динамических нагрузок (в том числе нестационарных) и в свободном режиме
ПК-4.8 Выполнение расчётов и оценка общей устойчивости, деформаций высотного или большепролетного здания (сооружения) и его основания в соответствии с установленной методикой	Знает основные математические модели деформирования оснований (Винклера, Пастернака, Мора-Кулона, Друкера-Прагера, упругопластическая модель с упрочнением) Знает основные математические модели (Эйлера-Бернулли, Тимошенко, Кирхгофа-Лява, Рейсснера-Миндлина) линейного деформирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий Знает постановку задачи оценки общей устойчивости (устойчивость I-рода, расчет по деформированной схеме) Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по II-му предельному состоянию. Имеет навыки (основного уровня) расчета общей устойчивости конструктивной схемы здания Имеет навыки (основного уровня) совместного расчета системы «грунт-фундамент-несущий каркас»
ПК-4.10 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию	Знает основные принципы решения задач по конструированию отдельных элементов строительных конструкций на основе результатов расчета прочности, жесткости и устойчивости конструктивной схемы в целом Имеет навыки (основного уровня) выдачи задания в

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результат обучения по дисциплине
	смежные разделы (КМ, КЖ) на конструирование отдельных элементов строительных конструкций
ПК-4.11 Оценка соответствия проектных решений высотного или большепролетного здания (сооружения) требованиям нормативно-технических документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	Знает границы применимости (физические и нормативно-технические) основных типов расчетного обоснования, реализованных на основе метода конечных элементов Имеет навыки (основного уровня) исследования точности, сходимости и погрешностей метода конечных элементов Имеет навыки (основного уровня) оценки качества конечно-элементного представления (сетки) строительных конструкций
ПК-4.12 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции высотного или большепролетного здания (сооружения)	Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах) Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость высотного или большепролетного здания в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации

Информация о формировании и контроле результатов обучения представлена в Фонде оценочных средств (Приложение 1).

3. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачётных единиц (288_академических часов).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине могут являться.

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Л	Лекции
ЛР	Лабораторные работы
ПЗ	Практические занятия
КРП	Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
К	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	А	8		16	30	6			*Опрос*
2	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	А	4		16	16	6			*КП*
3	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	А	4		16	16	6			*КП*
	Итого:	А	16	-	48	62	18			*Зачёт с оценкой*
1	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	В	4		8	16	8			*Опрос*
2	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	В	4		8	16	8			*Опрос*
3	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	В	8		16	28	20			*КП*
	Итого:	В	16	-	32	60	36			*Экзамен*

Форма обучения – заочная. Учебным планом не предусмотрена.

№	Наименование раздела дисциплины	Курс	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1										
…										
	Итого:									

Форма обучения – очно-заочная. Учебным планом не предусмотрена.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося					КП	КР	Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СР	К			
1										
…										
	Итого:									

4. Содержание дисциплины, структурированное по видам учебных занятий и разделам

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

4.1 Лекции

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лекций
1А	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	**Техническое регулирование в области механической безопасности высотных и большепролетных зданий:** ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», основы соблюдения его требований. Национальные стандарты и своды правил, устанавливающие требования к надежности и долговечности высотных и большепролетных зданий. Специальные технические условия. **Проектная документация на объекты капитального строительства**: Состав проектной документации. Требования к содержанию. Стадийность (этапность) проектирования. Государственная экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий. Особенности организации

		проектирования высотных и большепролётных зданий с применением технологий информационного моделирования. **Раздел «Конструктивные и объемно-планировочные решения»:** Нормативные требования к составу раздела КР. Особенности комплектности раздела КР для большепролетных и высотных зданий. Экспертиза проектных решений и подготовка заключений.
2А	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	**Обзор мирового опыта проектирования высотных зданий:** Историческая справка о развитии высотного строительства. Российские и международные профессиональные объединения инженеров-проектировщиков высотных зданий. Наиболее значимые высотные сооружения последних лет. **Несущие каркасы высотных зданий**: Основные конструктивные требования. Особенности компоновки, выбора конструкционных материалов. Особенности основных конструктивных схем высотных зданий и сооружений (ствольных, рамных, связевых, коробчатых, консольных, комбинированных). Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости конструктивных схем.
3А	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	**Обзор мирового опыта проектирования большепролетных зданий:** Историческая справка о развитии строительства большепролетных зданий. Российские и международные профессиональные объединения инженеров-проектировщиков большепролетных зданий. Наиболее значимые большепролетные сооружения последних лет. **Несущие конструкции покрытий большепролетных зданий**: Основные конструктивные требования. Особенности компоновки, выбора конструкционных материалов. Особенности основных конструктивных схем большепролетных покрытий: плоских (балочных, ферменных, рамных, арочных), пространственных (сводчатых, оболочечных одинарной и двойной кривизны), пространственных стержневых систем, висячих систем, мембран. Обеспечение пространственной жесткости и устойчивости конструктивных схем.
1В	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания	**Основные принципы сбора и учёта нагрузок на большепролетные и высотные здания**: Классификация нагрузок. Особые сочетания нагрузок. Районирование территории РФ. Особенности назначения нагрузок на сооружения класса КС-3. Специальные мероприятия по

	и сооружения	уточнению характера нагрузок (аэродинамические испытания, полноразмерные испытания прочности). Специальные технические условия. **Особенности сбора и учёта вертикальных нагрузок на большепролетные и высотные здания**: собственный вес конструкций, временные равномерно-распределенные нагрузки (принципы рационального усреднения), нагрузки от ограждающих конструкций, гололёдные нагрузки. **Особенности сбора и учёта ветровых и сейсмических нагрузок на большепролетные и высотные здания**: статическая и пульсационная составляющая ветровой нагрузки, использование результатов аэродинамических испытаний. Аэродинамическая неустойчивость (резонансное вихревое возбуждение, галопирование, дивергенция). Сейсмическое районирование, определение расчетной сейсмической нагрузки.
2В	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	**Мероприятия по предотвращению или снижению риска** **возникновения аварийных ситуаций, связанных с возможным исчерпанием прочности несущих конструкций**: принципы учета проектных особых нагрузок и аварийных расчетных ситуаций, экстремальные климатические нагрузки, взрывные и ударные воздействия, определение сценариев реализации аварийных ситуаций, способы предотвращения прогрессирующего обрушения. **Мониторинг во время строительства и эксплуатации**: нормативные требования к проведению мониторинга, геотехнический мониторинг, мониторинг состояния несущих конструкций, методы мониторинга, оборудование для мониторинга, принципы сбора, хранения и обработки данных мониторинга, современные автоматизированные системы мониторинга. **Научно-техническое сопровождение (НТС) строительства** **высотных и большепролетных зданий**: нормативное регулирование НТС, цели и задачи проведения НТС, типовой состав работ, организационные требования.
3В	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и	**Стандартизация и техническое регулирование в области** **выполнения расчетного обоснования высотных и большепролетных зданий в РФ**: основные требования к выполнению расчетного обоснования, принципы

	сооружений	подготовки отчётных документов и представления результатов расчета несущих конструкций. **Основные типы расчётов конструкций высотных и большепролетных зданий:** статический расчёт на вертикальные нагрузки, модальный анализ, расчет по деформированной схеме, расчеты на ветровое воздействие, расчет на сейсмическое воздействие, определение ускорения колебаний перекрытий верхних этажей высотных зданий, расчет на прогрессирующее обрушение, расчет на температурные воздействия, расчет промежуточных стадий возведения здания. **Моделирование работы несущих конструкций высотных и** **большепролетных зданий:** математические модели деформирования основания, математические модели деформирования строительных конструкций, типы конечных элементов, модели взаимодействия основания с фундаментными конструкциями, учет ползучести и трещинообразования бетона, учет армирования бетона, модели учета нелинейной работы материалов

4.2 Лабораторные работы – не предусмотрено учебным планом.

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание лабораторной работы

4.3 Практические занятия

№	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия
1А	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	**Подготовка проекта заключения о рассмотрении раздела** **КР**: Анализ конструктивных разделов проектной документации и специальных технических условий на строительство большепролетного или высотного здания. Подготовка проекта заключения о результатах рассмотрения проектных решений по разделу проектной документации «Конструктивные и

		объемно-планировочные решения».
2A	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	**Компоновка несущего каркаса высотного здания**: Комплексный анализ результатов инженерных изысканий, условий возведения высотного объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для рационального выбора конструктивного решения. Компоновка каркаса высотного здания. Разработка трехмерной компьютерной модели каркаса в CAD-системе (с элементами BIM). Разработка основных чертежей комплекта КР (схем расположения несущих элементов, характерных разрезов).
3A	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	**Компоновка несущих элементов покрытия большепролетного здания**: Комплексный анализ результатов инженерных изысканий, условий возведения большепролетного объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для рационального выбора конструктивного решения покрытия. Компоновка несущих элементов покрытия. Разработка трехмерной компьютерной модели покрытия в CAD-системе (с элементами BIM). Разработка основных чертежей комплекта КР (схем расположения несущих элементов, характерных разрезов).
1B	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	**Сбор нагрузок на высотное или большепролетное здание и формирование расчетных сочетаний**: Сбор нагрузок на высотный или большепролетный объект класса КС-3 согласно техническому заданию на проектирование, по требованиям нормативно-технических документов, рекомендациям по назначению нагрузок (при проведении НТС), специальным техническим условиям с использованием систем компьютерной алгебры и языков программирования прикладного уровня. Формирование основных сочетаний нагрузок для последующего выполнения расчетного обоснования.
2B	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	**Сбор особых проектных и аварийных нагрузок на высотное или большепролетное здание**. Анализ данных инструментального мониторинга: Сбор особых нагрузок на высотный или большепролетный объект класса КС-3. Разработка сценариев реализации опасных аварийных ситуаций. Формирование особых сочетаний нагрузок для

		последующего выполнения расчетного обоснования. Разработка программ геотехнического мониторинга, технического мониторинга во время строительства и эксплуатации. Компьютерный анализ и обработка данных мониторинга.
3В	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	**Разработка компьютерной модели высотного или большепролетного здания или сооружения**: Полный цикл разработки конечно-элементной модели несущего каркаса высотного здания или покрытия большепролетного здания (по вариантам) по материалам конструктивных разделов проектной документации: анализ проектных решений, подготовка трехмерной геометрической модели, формирование аналитической модели (упрощение, идеализация, создание конечно-элементной сетки), задание жесткостей, нагрузок и граничных условий. Выбор корректных типов конечных элементов. Выполнение линейного статического расчета по РСН и РСУ, модального анализа, расчета на действие средней и пульсационной составляющей ветровой нагрузки, расчета на появление аэродинамически неустойчивых колебаний, на проектное (ПЗ) и максимальное расчетное землетрясение (МРЗ) с использованием реальных акселерограмм, расчета по деформированной схеме. Учет жесткости основания. Определение ускорений колебаний перекрытий верхних этажей. Расчет на прогрессирующее обрушение. Расчет на температурное воздействие. Учет стадийности возведения. Подготовка отчета по результатам моделирования, автоматизация процедур в системах компьютерной алгебры (или с помощью прикладных языков программирования).

4.4 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)

На групповых консультациях руководитель дает указания по устранению встретившихся затруднений, анализирует типичные ошибки, поясняет, как пользоваться справочной литературой, типовыми проектами и т. п.

На индивидуальных консультациях руководитель проверяет все решения, расчеты, чертежи. Ошибки, неточности и недоработанные места указываются обучающемуся с разъяснениями, в каком направлении необходимо сделать исправления и доработку.

4.5 Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения

Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения включает в себя:

- самостоятельную подготовку к учебным занятиям, включая подготовку к аудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение курсовых проектов: КП-А; КП-В;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации. _

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

№	Наименование раздела дисциплины	Темы для самостоятельного изучения
1А	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	Системы технического регулирования в странах Европы и США (Eurocode, ASCE)
2А	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3А	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
1В	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
2В	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий
3В	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий

4.6 Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Работа обучающегося в период промежуточной аттестации включает в себя подготовку к формам промежуточной аттестации (зачету с оценкой, к защите курсовых проектов, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

4.7 Воспитательная работа

5

№	Направление воспитательной	Наименование раздела дисциплины	Тема и содержание занятия

	работы		
1	Формирование гордости за русских инженеров-механиков, внёсших значительный вклад в развитие механики как науки.	Наименования разделов дисциплины соответствуют темам аудиторных учебных занятий.	Тема и содержание занятия соответствует темам аудиторных занятий
2	Формирование гордости за отечественных инженеров-строителей	Наименования разделов дисциплины соответствуют темам аудиторных учебных занятий.	Тема и содержание занятия соответствует темам аудиторных занятий
3	Формирование патриотизма.	Наименования разделов дисциплины соответствуют темам аудиторных учебных занятий.	Тема и содержание занятия соответствует темам аудиторных занятий

5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации, а также текущего контроля по дисциплине хранятся на кафедре (структурном подразделении), ответственной за преподавание данной дисциплины.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины

Основные принципы осуществления учебной работы обучающихся изложены в локальных нормативных актах, определяющих порядок организации контактной работы и порядок самостоятельной работы обучающихся. Организация учебной работы обучающихся на аудиторных учебных занятиях осуществляется в соответствии с п. 3.

6.1 Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов для освоения дисциплины

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать учебные издания и учебно-методические материалы, имеющиеся в научно-технической библиотеке ПГУАС и/или размещённые в Электронных библиотечных системах.

Актуальный перечень учебных изданий и учебно-методических материалов представлен в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины.

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются профессиональные базы данных и информационных справочных систем, перечень которых указан в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины.

6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением.

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в Приложении 4 к рабочей программе дисциплины.

Приложение 1 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по теории сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Год разработки/обновления	20

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания

Оценивание формирования компетенций производится на основе показателей оценивания, указанных в п.2. рабочей программы и в п.1.1 ФОС.

Связь компетенций, индикаторов достижения компетенций и показателей оценивания приведена в п.2 рабочей программы.

1.1. Описание формирования и контроля показателей оценивания

Оценивание уровня освоения обучающимся компетенций осуществляется с помощью форм промежуточной аттестации и текущего контроля. Формы промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости по дисциплине, с помощью которых производится оценивание, указаны в учебном плане и в п.3 рабочей программы.

В таблице приведена информация о формировании результатов обучения по дисциплине разделами дисциплины, а также о контроле показателей оценивания компетенций формами оценивания.

Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	Номера разделов дисциплины	Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости)
Знает требования к составу проектной и рабочей документации на объекты капитального строительства в соответствии с действующими нормативными документами (Федеральными законами, ГОСТ Р,	1А	Опрос

Постановлениями Правительства РФ)		
Имеет навыки (основного уровня) оценки комплектности раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации на возведение высотных и большепролетных зданий и сооружений	1А	КП
Знает основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) поиска релевантной нормативно-правовой информации в электронных фондах правовой и нормативно-технической документации	1А	Опрос
Знает порядок организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий на строительство высотных и большепролетных зданий	1А	Опрос
Знает основные требования, предъявляемые к проектной документации в области механической безопасности высотных и большепролетных зданий в соответствии с Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» и ГОСТ «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) определения перечня национальных стандартов и сводов правил, в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) определения минимального объема инженерных изысканий для проектирования (расчета напряженно-деформированного состояния) несущих конструкций	1А, 2А, 3А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) проверки содержания основных конструктивных комплектов рабочих чертежей (КЖ, КМ, КМД, КД)	1А, 2А, 3А	Опрос
Знает общие требования к составу заключений о рассмотрении проектных решений (результатов экспертизы): структуру документа, форму внесения изменений и дополнений в предоставленные для экспертизы разделы проектной документации, форму выдвижения требований и	1А	Опрос

рекомендаций для учета на последующих стадиях проектирования, резолютивную часть		
Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта заключения о результатах рассмотрения проектных решений по разделу проектной документации «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1А	КП
Знает общие требования к составу технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий: структуру документа, основные показатели объекта, требования к нормативному регулированию, составу и оформлению проектной (рабочей) документации, требования к объемно-планировочным решениям, специализированным помещениям, конструктивным решениям, инженерным системам, сметной документации, иные специальные (технологические, организационные) требования	1А, 2А, 3А	КП
Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта разделов «Основные показатели» и «Требования к конструктивным решениям» технического задания на проектирование высотных и большепролетных зданий и сооружений	1А, 2А, 3А	КП
Знает перечень исходных данных, необходимых для решения базовых задач проектирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий и сооружений	2А,3А,1В	КП
Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа архитектурных и объемно-планировочных решений для выбора конструктивной системы здания	2А, 3А	КП
Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий	1А	Опрос
Знает порядок разработки и согласования Специальных Технических Условий на объекты капитального строительства, для проектирования которых недостаточно требований по надежности и безопасности, установленных нормативными техническими документами	1А	Опрос
Знает основные принципы организации процесса проектирования объектов капитального строительства	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) выделения из общего процесса проектирования отдельных задач и	1А-3А,1В,2В	КП

мероприятий с учётом стадийности, этапности, предусмотренных действующим законодательством и техническим заданием		
Знает основные принципы районирования территории РФ по климатическим характеристикам	1А, 1В, 3В	Опрос
Знает основные принципы сейсмического районирования территории РФ	1А, 1ВА, 3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) определения природно-климатических нагрузок (ветровых, снеговых, гололёдных, температурных) на высотные и большепролетные здания и сооружения	1А, 1В, 3В	КП
Имеет навыки (основного уровня) определения сейсмических нагрузок на высотные и большепролетные здания и сооружения	1А, 1В, 3В	Опрос
Знает методики определения базовых параметров объемно-планировочных решений (высоты здания, пролётов, вылетов консолей, заглубления подземной части, шагов вертикальных несущих конструкций, высоты этажей)	2А, 3А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) классификации большепролетных и высотных объектов по уровню ответственности, технической сложности и уникальности	1А, 2А, 3А	Опрос
Знает особенности основных конструктивных схем высотных зданий и сооружений (ствольных, рамных, связевых, коробчатых, консольных, комбинированных)	2А	Опрос
Знает особенности основных конструктивных схем большепролетных покрытий: плоских (балочных, ферменных, рамных, арочных), пространственных (сводчатых, оболочечных одинарной и двойной кривизны), пространственных стержневых систем, висячих систем, мембран	3А	Опрос
Знает конструктивные решения наиболее значимых исторических и современных высотных и большепролетных зданий и сооружений	2А,3А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) компоновки конструктивных схем (в соответствии с заданным объемно-планировочным решением), проверки их пространственной геометрической неизменяемости аналитическими или численными методами	2А,3А	КП
Имеет навыки (основного уровня) определения сечений, материалов, типов и условий сопряжения (опирания) основных	2А-2В	КП

несущих элементов конструктивной схемы проектируемого большепролетного или высотного здания (сооружения)		
Знает основные положения методик проведения численного (конечно-элементного) моделирования работы несущих конструкций высотных и большепролетных зданий (сооружений)	1В,2В,3В	КП
Имеет навыки (основного уровня): использования (инженерного анализа и интерпретации) результатов расчета пространственных математических (конечно-элементных) моделей несущих конструкций для подбора характеристик конструктивных элементов	2В,3В	КП
Знает общие требования к составу и оформлению раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации, правила оформления результатов расчетного обоснования	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) подготовки проекта текстовой пояснительной записки и графической части раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения»	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) разработки прикладных программ для автоматизированного получения и оформления результатов инженерных расчетов несущих конструкций в современных системах компьютерной алгебры	3В	КП
Знает основные требования, предъявляемые к проектным решениям для несущих конструкций действующими нормативными документами (ограничения максимальных осадок, относительной разности осадок, горизонтальных перемещений верха здания, прогибов перекрытий, обеспечение общей устойчивости формы здания	1В,2В,3В	КП
Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов проектирования раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» на соответствие положениям технического задания и нормативных документов	1А-3В	КП
Знает основные правила выполнения и комплектования графической и текстовой документации конструктивных разделов проекта высотных и большепролетных зданий и сооружений	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) контроля соблюдения норм СПДС при комплектовании	1А	Опрос

раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» проектной документации		
Знает основные принципы взаимодействия коллективов проектировщиков при работе над проектом высотных и большепролетных зданий и сооружений (в том числе и с применением технологий информационного моделирования)	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) подготовки типовых заданий от разработчиков раздела «Конструктивные и объемно-планировочные решения» в смежные разделы на проектирование фасадных конструкций, системы противопожарной защиты и системы вертикального транспорта.	1А-3В	Опрос
Знает организационные и технические мероприятия по предотвращению или снижению риска возникновения аварийных ситуаций, связанных с возможным исчерпанием прочности несущих конструкций	2В	Опрос
Знает основные требования по учету природных, техногенных, антропогенных проектных и аварийных особых нагрузок	2В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) разработки сценариев реализации наиболее опасных аварийных расчетных ситуаций для предотвращения прогрессирующего обрушения высотного или большепролетного сооружения	1А,2В,3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) разработки программ геотехнического мониторинга, мониторинга состояния несущих конструкций во время строительства и эксплуатации	1А,2В,3В	Опрос
Знает основные требования к комплектности, правила оформления и порядок согласования конструктивного раздела проектной документации	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) подготовки комплекта «Конструктивные и объемно-планировочные решения» для загрузки в информационные системы органов Государственной Экспертизы	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах)	3В	КП
Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков	3В	КП

программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде		
Знает основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области выполнения расчетного обоснования высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	1А	Опрос
Знает перечень исходных данных, необходимых для выполнения расчетного обоснования строительства большепролетных зданий и сооружений	2А-3В	КП
Имеет навыки (основного уровня) комплексного анализа результатов инженерных изысканий, условий возведения объекта, архитектурных и объемно-планировочных решений, технологических требований и технического задания для выполнения расчетного обоснования конструктивной системы высотного или большепролетного здания (сооружения)	1А – 3В	КП
Знает перечень основных нормативных документов РФ, устанавливающих требования к конструктивной безопасности и надежности высотных и большепролетных зданий	1В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) поиска релевантной нормативно-правовой информации в электронных фондах правовой и нормативно-технической документации	1В	Опрос
Знает фундаментальные основы формирования расчетных схем оснований и основных типов несущих конструкций высотных и большепролетных зданий	2А,3А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) постановки задач прочности, жесткости и устойчивости высотных и большепролетных зданий при действии статических и динамических нагрузок	2А-3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) расчета основных параметров расчётных схем (геометрических характеристик конструкций и их сечений, сосредоточенных и распределенных масс, жесткостных характеристик материалов	3В	КП
Знает базовые принципы построения компьютерных (конечно-элементных) моделей конструкций (элементов конструкций)	3В	КП
Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных схем большепролетных и высотных зданий (сооружений) в пользовательском интерфейсе	3В	КП

программных комплексов, реализующих метод конечных элементов		
Знает основные положения метода предельных состояний	3В	Опрос
Знает постановку задач исследования колебаний строительных конструкций (уравнение движения ансамбля конечных элементов, его параметры, модели затухания)	3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по I-му предельному состоянию	1В,2В,3В	КП
Имеет навыки (основного уровня) учета нелинейной работы строительных материалов под нагрузкой (физически нелинейные задачи)	1В,2В,3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) учета больших деформаций (геометрически нелинейные задачи) несущих конструкций	1В,2В,3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) расчета колебаний конструкций большепролетных и высотных зданий (сооружений) под действием динамических нагрузок (в том числе нестационарных) и в свободном режиме	1В,2В,3В	Опрос
Знает основные математические модели деформирования оснований (Винклера, Пастернака, Мора-Кулона, Друкера-Прагера, упругопластическая модель с упрочнением)	2В, 3В	Опрос
Знает основные математические модели (Эйлера-Бернулли, Тимошенко, Кирхгофа-Лява, Рейсснера-Миндлина) линейного деформирования несущих конструкций высотных и большепролетных зданий	2В, 3В	Опрос
Знает постановку задачи оценки общей устойчивости (устойчивость I-рода, расчет по деформированной схеме)	2В, 3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) формирования расчетных сочетаний нагрузок (РСН) для расчета конструкций большепролетных и высотных зданий по II-му предельному состоянию.	1В,2В,3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) расчета общей устойчивости конструктивной схемы здания	2В, 3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) совместного расчета системы «грунт-фундамент-несущий каркас»	2В, 3В	Опрос
Знает основные принципы решения задач по конструированию отдельных элементов строительных конструкций на основе результатов расчета прочности, жесткости и устойчивости конструктивной схемы в целом	2В, 3В	Опрос

Имеет навыки (основного уровня) выдачи задания в смежные разделы (КМ, КЖ) на конструирование отдельных элементов строительных конструкций	1А,2В,3В	Опрос
Знает границы применимости (физические и нормативно-технические) основных типов расчетного обоснования, реализованных на основе метода конечных элементов	1А	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) исследования точности, сходимости и погрешностей метода конечных элементов	3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) оценки качества конечно-элементного представления (сетки) строительных конструкций	3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) использования подсистем документирования результатов расчета в современных системах анализа прочности (конечно-элементных программных комплексах)	3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) использования электронных таблиц, систем компьютерной алгебры, прикладных языков программирования для представления результатов расчета конструкций в наглядном (табличном и графическом) виде	3В	Опрос
Имеет навыки (основного уровня) обоснования технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость высотного или большепролетного здания в целом, а также его отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации	3В	Опрос

1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При проведении промежуточной аттестации в форме Экзамена используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме Зачёта с оценкой используется шкала оценивания: «2» (неудовлетворительно), «3» (удовлетворительно), «4» (хорошо), «5» (отлично).

При проведении промежуточной аттестации в форме зачёта используется шкала оценивания: «Не зачтено», «Зачтено». Учебным планом не предусмотрено.

Показателями оценивания являются знания и навыки обучающегося, полученные при изучении дисциплины.

Критериями оценивания достижения показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания

Знания	Знание терминов и определений, понятий Знание основных закономерностей и соотношений, принципов Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов) Полнота ответов на проверочные вопросы Правильность ответов на вопросы Чёткость изложения и интерпретации знаний
Навыки основного уровня	Навыки выбора методик выполнения заданий Навыки выполнения заданий различной сложности Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач Навыки представления результатов решения задач Навыки обоснования выполнения заданий Быстрота выполнения заданий Самостоятельность в выполнении заданий Результативность (качество) выполнения заданий

2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

2.1. Промежуточная аттестация

2.1.1. Промежуточная аттестация в форме экзамена, дифференцированного зачета (зачета с оценкой), зачета

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт с оценкой в семестре А; экзамен в семестре В.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачёта с оценкой в семестре А (очная форма обучения):

№	Наименование раздела дисциплины	Типовые вопросы/задания
1А	Основные принципы формирования системы стандартизации и технического регулирования в области строительства высотных и большепролетных зданий в Российской Федерации	1. Какие основные типы документов формируют систему стандартизации и технического регулирования строительства высотных и большепролетных зданий? 2. Приведите пример состава проектной (рабочей) документации на строительство высотного (большепролетного) здания? 3. Какие нормативные документы являются обязательными для применения в РФ, а какие носят исключительно добровольный характер? 4. Назовите ключевые параметры, по которым проектируемое здание можно отнести к категориям большепролетных, высотных, уникальных, технически сложных? 5. В каком случае для проектирования большепролетных и высотных зданий необходима разработка

		Специальных технических условий? 6. Приведите примеры общедоступных электронных фондов российской правовой и нормативно-технической документации? 7. В чем состоит суть проведения экспертизы проектной документации? 8. Что является результатом экспертизы? Требования к составу заключений?
2А	Конструктивные решения высотных зданий и сооружений	9. Какие здания называются высотными (назовите нормативные критерии)? 10. Приведите примеры конструктивных схем несущих конструкций высотных зданий? 11. Каким образом обеспечивается геометрическая неизменяемость каркасов высотных зданий? 12. Назовите основные конструкционные требования, предъявляемые к каркасам высотных зданий? 13. Конструкционные материалы для каркасов высотных зданий. Способы оптимизации несущих систем?
3А	Конструктивные решения большепролетных зданий и сооружений	14. Какие здания называются большепролетными (назовите нормативные критерии)? 15. Приведите примеры конструктивных схем покрытий большепролетных зданий? 16. Каким образом обеспечивается геометрическая неизменяемость покрытий большепролетных зданий? 17. Назовите основные конструкционные требования, предъявляемые к конструкциям покрытий большепролетных зданий? 18. Конструкционные материалы для покрытий большепролетных зданий. Способы оптимизации несущих систем?
1В	Нагрузки и воздействия на высотные и большепролетные здания и сооружения	19. Классификация нагрузок и воздействий на конструкции высотных и большепролетных зданий в соответствии с действующими нормативными документами? 20. Особенности формирования расчетных сочетаний нагрузок на высотные и большепролетные здания? 21. Воздействие ветра на конструкции высотных

		зданий. Аэроупругие колебания? 22. Определение расчетной сейсмической нагрузки на высотные и большепролетные здания?
2В	Обеспечение надежности и долговечности конструкций большепролетных и высотных зданий и сооружений	23. Классификация особых нагрузок. Аварийные воздействия? 24. Стратегии определения сценариев реализации наиболее опасных аварийных ситуаций? 25. Мониторинг строительных конструкций: методы и применяемое оборудование? 26. В каких случаях возникает необходимость проведения научно-технического сопровождения строительства высотных и большепролетных зданий?
3В	Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетных и высотных зданий и сооружений	27. Современные средства подготовки трехмерных моделей конструктивных систем высотных и большепролетных зданий? 28. Линейный статический расчет конструкций. РСН и РСУ? 29. Свободные колебания конструкций высотных и большепролетных зданий? 30. Расчет на сейсмическую нагрузку. ПЗ и МРЗ? 31. Расчет по деформированной схеме? 32. Методы учета жесткости основания? 33. Расчет на прогрессирующее обрушение? 34. Учет стадийности возведения?

2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:

1. КП-А: Расчетное обоснование конструктивных решений высотного здания.
2. КП-В: Расчетное обоснование конструктивных решений большепролетного здания.
3. Разработка методики расчетного обоснования конструктивных решений.

Состав типового задания на выполнение курсовых проектов.

1. Провести анализ конструктивных разделов проекта строительства большепролетного/высотного здания для определения основных параметров несущего каркаса.
2. Провести анализ технического задания (фрагмента) на проектирование, специальных технических условий (если разрабатывались), результатов инженерно-геологических изысканий для сбора исходных данных для выполнения
расчетного обоснования.

3. Разработать трехмерную геометрическую схему несущего каркаса высотного здания / несущих элементов покрытия большепролетного здания.
4. Выполнить сбор нагрузок и сформировать расчетные сочетания нагрузок для выполнения расчетов, приведенных в п.6.
5. Разработать математическую (конечно-элементную) модель несущих конструкций.
6. В составе расчетного обоснования конструктивных решений, используя специализированное программное обеспечение и/или аналитические методы, выполнить:
   a. Статический расчет по РСН и РСУ;
   b. Модальный анализ;
   c. Расчет на действие средней и пульсационной составляющей ветровой нагрузки;
   d. Расчет на появление аэродинамически неустойчивых колебаний;
   e. Расчет на проектное и максимальное расчетное землетрясение;
   f. Расчет по деформированной схеме;
   g. Расчет на прогрессирующее обрушение.
   h. Расчет на экстремальные климатические воздействия;
   i. Расчет конструктивной схемы с учетом стадийности её возведения (2 стадии).
7. Подготовить том «Расчетное обоснование» раздела «Конструктивные и объемно-
   планировочные решения» с учётом требований, предъявляемых к подобным документам органами Государственной Экспертизы.
8. Разработать программу мониторинга несущих конструкций здания с учётом наиболее опасных сценариев реализации аварийных ситуаций.
9. По возможности, провести оптимизацию расчетной схемы большепролетного/высотного здания по результатам расчета.

Выдержки из технического задания на проектирование

Требования к конструктивным решениям

Общие данные:

Конструктивные решения должны быть приняты в соответствии с утвержденной Проектной документацией и инженерно-геологическими условиями участка. При актуализации Рабочей документации на фундаментную плиту здания, учесть все выводы и рекомендации, изложенные в технических отчетах. Необходимо рассмотреть возможность оптимизации проектных решений (с предварительным согласованием решений с Заказчиком), в том числе по предложениям Заказчика.

Природно-климатические условия района строительства:

Климатический район строительства проектируемого комплекса по СП «Нагрузки и воздействия» - IIB климатическом районе со следующими характеристиками:

расчетная зимняя температура наружного воздуха (температура наиболее холодной пятидневки) - минус 28 °С;
продолжительность отопительного периода - 214 суток;
влажностный режим помещений – нормальный;
степень огнестойкости здания – I
уровень ответственности здания – КС-3 (повышенный)
Расчетная зимняя температура наружного воздуха согласно «Нагрузки и воздействия»
принята -28 °С.

Максимальная осадка здания принимается в соответствии с инженерно-геологическими
условиями площадки строительства, конструктивной схемой здания, принятым типом
фундаментов и требованиям СП 22.13330.2011 «Основания зданий и сооружений».
Разработанная рабочая документация:
Проверить и актуализировать Рабочую документацию на фундаментную плиту, гидроизоляцию, пластовый дренаж и др. в соответствии с технологичностью возведения
здания.
Расчеты:
Расчеты основного несущего каркаса здания выполняются на:
- нагрузки от собственного веса конструкций, в том числе и вспомогательных;
- временные длительные нагрузки;
- временные кратковременные нагрузки (включая пульсационную составляющую ветровой нагрузки);
- особые нагрузки.
Таблица сбора ориентировочных нагрузок представлена в таблице 1, в случае внесения
новых нагрузок их расчетные значения должны приниматься в соответствии с нормативными документами РФ.
Расчеты здания необходимо выполнять на различных стадиях монтажа, расчеты на монтажные нагрузки, на прогрессирующее обрушение, живучесть и т. п. с приложением
соответствующих схем.
Расчет провести по комбинациям нагружений.
Проверку сечений осуществлять на основе методики СП «Стальные конструкции», СП
«Конструкции стальные. Правила проектирования» и СТУ, в необходимых случаях (в сечениях, не попадающих под действие нормативных документов) произвести расчет на
основе моделей с использованием геометрической и физической нелинейности.
При выполнении расчетов прогрессирующего обрушения выполнять требования СП «Здания и сооружения. Особые воздействия», учесть отказ от устройства постоянных
температурно-усадочных швов.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсового проекта:
1. Разработка геометрической модели конструктивной схемы проектируемого здания.
2. Основные этапы подготовки конечно-элементной модели проектируемого здания.
3. Сбор статических нагрузок
4. Расчет динамических нагрузок
5. Собственные частоты и формы колебаний здания
6. Расчетные сочетания нагрузок и расчетные сочетания усилий в основных элементах каркаса.
7. Условия сопряжения элементов конструктивной схемы и постановка граничных (начальных) условий.
8. Учет жесткости основания.
9. Документирование результатов выполнения расчетного обоснования.
10. Модели деформирования основных конструктивных элементов.
11. Оптимизация конструктивных решений по результатам расчета.

2.2. Текущий контроль

2.2.1. Перечень форм текущего контроля: Опрос.

2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

3.1. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме экзамена и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта с оценкой проводится в ___ семестре А; в форме экзамена – в семестре В.

Используются критерии и шкала оценивания, указанные в п.1.2. Оценка выставляется преподавателем интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Знания».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Знание терминов и определений, понятий	Не знает терминов и определений	Знает термины и определения, но допускает неточности формулировок	Знает термины и определения	Знает термины и определения, может корректно сформулировать их самостоятельно
Знание основных закономерностей и соотношений, принципов	Не знает основные закономерност и и соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерност и, соотношения, принципы построения знаний	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, их интерпретирует и использует	Знает основные закономерности, соотношения, принципы построения знаний, может самостоятельно их получить и использовать
Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основной материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в объёме	Обладает твёрдым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительным

				и знаниями
Полнота ответов на проверочные вопросы	Не даёт ответы на большинство вопросов	Даёт неполные ответы на все вопросы	Даёт ответы на вопросы, но не все - полные	Даёт полные, развёрнутые ответы на поставленные вопросы
Правильность ответов на вопросы	Допускает грубые ошибки при изложении ответа на вопрос	В ответе имеются существенные ошибки	В ответе имеются несущественные неточности	Ответ верен
Чёткость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

Ниже приведены правила оценивания формирования компетенций по показателю оценивания «Навыки основного уровня».

Критерий оценивания	Уровень освоения и оценка			
	«2» (неудовлетв.)	«3» (удовлетвор.)	«4» (хорошо)	«5» (отлично)
Навыки выбора методик выполнения заданий	Не может выбрать методику выполнения заданий	Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий	Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий	Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий
Навыки выполнения заданий различной сложности	Не имеет навыков выполнения учебных заданий	Имеет навыки выполнения только простых типовых учебных заданий	Имеет навыки выполнения только стандартных учебных заданий	Имеет навыки выполнения как стандартных, так и нестандартных учебных заданий
Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков	Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения	Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения	Не допускает ошибок при выполнении заданий

	задач			
Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач	Делает некорректные выводы	Испытывает затруднения с формулирование м корректных выводов	Делает корректные выводы по результатам решения задачи	Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий
Навыки представления результатов решения задач	Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы верно и аккуратно
Навыки обоснования выполнения заданий	Не может обосновать алгоритм выполнения заданий	Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий	Обосновывает ход решения задач без затруднений	Грамотно обосновывает ход решения задач
Быстрота выполнения заданий	Не выполняет задания или выполняет их очень медленно, не достигая поставленных задач	Выполняет задания медленно, с отставанием от установленного графика.	Выполняет все поставленные задания в срок	Выполняет все поставленные задания с опережением графика
Самостоятельность в выполнении заданий	Не может самостоятельно планировать и выполнять задания	Выполняет задания только с помощью наставника	Самостоятельно выполняет задания с консультацией у наставника	Выполняет задания самостоятельно, без посторонней помощи
Результативность (качество) выполнения заданий	Выполняет задания некачественно	Выполняет задания с недостаточным качеством	Выполняет задания качественно	Выполняет качественно даже сложные задания

3.2. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме зачета

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачёта не предусмотрена учебным планом

3.3. Процедура оценивания при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине в форме защиты курсовой работы (курсового проекта)

Процедура защиты курсовой работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты КП в семестре А и семестре В.

Используется шкала и критерии оценивания, указанные в п.1.2. Процедура оценивания знаний и навыков приведена в п.3.1.

Приложение 2 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по теории сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц	Количество экземпляров в библиотеке ПГУАС
1	Трушин, С. И. Метод конечных элементов.Теория и задачи [Текст] : учеб.пособие для вузов / С.И.Трушин. - М. : Изд-во АСВ, 2008. - 256 с.	5
2	Сопротивление материалов с основами теории упругости и пластичности [Текст] : учебник для вузов / Г. С. Варданян [и др.] ; под ред. Г. С. Варданяна, Н. М. Атарова. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Инфра-М, 2013. - 637 с.	25
3	Леонтьев Н.Н., Соболев Д.Н., Амосов А.А..Основы строительной механики стержневых систем: учеб. для вузов. - М. : Изд-во АСВ, 1996. - 541 с.	25

Электронные учебные издания в электронно-библиотечных системах (ЭБС):

№ п/п	Автор, название, место издания, год издания, количество страниц	Ссылка на учебное издание в ЭБС
1	Прокопьев В.И. Решение строительных задач в SCAD OFFICE [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Прокопьев В.И. – Электрон. текстовые данные. – М.: МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015. – 63 с. – ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/30788

2	Холопов И.С. Расчет плоских конструкций методом конечного элемента [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Холопов И.С., Лосева И.В.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 102 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/43399.html.— ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/43399
3	Агеева Е.Ю. Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Агеева Е.Ю., Филиппова М.А.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 84 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/30796.html.— ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/30796
4	Маковкин Г.А. Применение МКЭ к решению задач механики деформируемого твердого тела. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Маковкин Г.А., Лихачева С.Ю.— Электрон. текстовые данные.— Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2012.— 71 с.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16043.html.— ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/16043

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц

Приложение 3 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по теории сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование	Электронный адрес ресурса
Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС	http://www.pguas.ru/eios
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД	http://www.rosmetod.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/
Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование»	http://www.vestnikpguas.ru/
Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования	http://www.edu.konsultant.ru
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru/defaultx.asp?
Электронная библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Федеральная университетская компьютерная сеть России	http://www.runnet.ru/
Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"	http://window.edu.ru/

Приложение 4 к рабочей программе

Шифр	Наименование дисциплины
Б1.В.ДВ.03.02	Спецкурс по теории сооружений

Код направления подготовки / специальности	08.05.01
Направление подготовки / специальность	Строительство уникальных зданий и сооружений
Наименование ООП (направленность / профиль)	Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений
Год начала реализации ООП	20
Уровень образования	Специалитет
Форма обучения	очная
Год разработки/обновления	20

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-
а. 3206, а. 3103, а. 3104	Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся	-