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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
08.04.01 «Строительство»
Код и наименование направления подготовки
_____ / Д.В. Артюшин /
«_01_» _09_ 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.01 | Социальные коммуникации. Психология |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент кафедры «История и философия» | к.и.н., доцент | Артемова С.Ф. |
| | | |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «История и философия».

Заведующий кафедрой ИиФ
(руководитель структурного подразделения) _____ /Королев А.А./
Подпись ФИО

Руководитель магистерской программы _____ /Глухов В.С. /
Подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией Инженерно-строительного института, протокол № 1 от « 28 » августа 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ / Викторова О.Л. /
Подпись, ФИО

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Социальные коммуникации. Психология» является формирование компетенций обучающегося в области межкультурного профессионального взаимодействия, командной деятельности, самоорганизации и профессиональной адаптации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482.

Дисциплина относится к дисциплинам к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 «Строительство». 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 |
|---|---|
| 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 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников |
| | УК-3.3 Разработка и корректировка плана работы команды |
| | УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия |
| | 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 деятельности |
| | УК-3.8 Оценка эффективности работы команды |
| | УК-3.9 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации |
| | УК-3.10 Контроль реализации стратегического плана команды |
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.4 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия |
| | УК-5.1 Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций |

| 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 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду |
| | УК-5.3 Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач |
| | УК-5.4 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации |
| | УК-5.5. Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности |
| | УК-6.2 Определение приоритетов собственной профессиональной деятельности, личностного развития и профессионального роста |
| | УК-6.3 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста |
| | УК-6.4 Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей |
| | УК-6.5 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста |
| | УК-6.6 Оценка собственного ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния |
| | УК-6.7 Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результата обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-3.1 Разработка целей команды в соответствии целями проекта | **Имеет навыки (начального уровня)** целеполагания при разработке командной стратегии |
| УК-3.2 Формирование состава команды, определение функциональных и ролевых критериев отбора участников | **Знает** функциональные и ролевые критерии отбора участников команды |
| УК-3.3 Разработка и корректировка плана работы команды | **Знает** виды планирования работы команды и способы корректировки плана<br>**Имеет навыки (начального уровня)** разработки и корректировки плана работы команды |
| УК-3.4 Выбор правил командной работы как основы межличностного взаимодействия | **Имеет навыки (начального уровня)** выбора правил командной работы |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результата обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-3.5 Выбор способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды | **Знает** способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды<br>**Имеет навыки (основного уровня)** выбора 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 | **Знает** стили управления командной работы в соответствии с ситуацией<br>**Имеет навыки (начального уровня)** выбора стиля управления командной работы в соответствии с ситуацией |
| УК-3.7 Презентация результатов собственной и командной деятельности | **Имеет навыки (основного уровня)** презентации результатов собственной и командной деятельности |
| УК-3.8 Оценка эффективности работы команды | **Знает** критерии оценки эффективности работы команды |
| УК-3.9 Выбор стратегии формирования команды и контроль её реализации | **Знает** виды стратегий формирования команды<br>**Знает** формы контроля формирования команды |
| УК-3.10 Контроль реализации стратегического плана команды | **Имеет навыки (начального уровня)** контроля реализации стратегии командной деятельности |
| УК-4.4 Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия | **Знает** способы психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия<br>**Имеет навыки (основного уровня)** использования способов психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия |
| УК-5.1 Определение целей и задач межкультурного профессионального взаимодействия в условиях различных этнических, религиозных ценностных систем, выявление возможных проблемных ситуаций | **Знает** социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия<br>**Имеет навыки (начального уровня)** выявление возможных проблемных ситуаций |
| УК-5.2 Выбор способов интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в производственную команду | **Знает** способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду |
| УК-5.3 Выбор способа преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач | **Знает** способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров<br>**Имеет навыки (основного уровня)** использования способов преодоления коммуникативных барьеров |
| УК-5.4 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации | **Знает** механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе<br>**Знает** способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе<br>**Имеет навыки (начального уровня)** поведения в поликультурном коллективе<br>**Имеет навыки (основного уровня)** управления конфликтами в поликультурном коллективе |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результата обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-5.5 Выбор способа поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму | **Знает** способы поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму |
| УК-6.1 Определение уровня самооценки и уровня притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности | **Имеет навыки (начального уровня)** использования психологического инструментария для определения уровня самооценки и уровня притязаний |
| УК-6.2 Определение приоритетов собственной профессиональной деятельности, личностного развития и профессионального роста | **Имеет навыки (начального уровня)** выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста |
| УК-6.3 Выбор технологий целеполагания и целедостижения для постановки целей личностного развития и профессионального роста | **Знает** технологии целеполагания и целедостижения<br>**Имеет навыки (начального уровня)** целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста |
| УК-6.4 Оценка собственных (личностных, ситуативных, временных) ресурсов, выбор способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей | **Знает** виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные<br>**Знает** личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей<br>**Имеет навыки (начального уровня)** выбора способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности |
| УК-6.5 Оценка требований рынка труда и образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста | **Знает** требования рынка труда в собственной профессиональной сфере<br>**Знает** особенности рынка образовательных услуг для собственного профессионального роста<br>**Имеет навыки (основного уровня)** выстраивания траектории собственного профессионального роста |
| УК-6.6 Оценка ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния | **Знает** техники актуализации и коррекции ресурсного состояния<br>**Имеет навыки (начального уровня)** оценивания собственного ресурсного состояния |
| УК-6.7 Оценка индивидуального личностного потенциала, выбор техник самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности | **Знает** техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности<br>**Имеет навыки (основного уровня)** оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования и метода экспертной оценки |

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 |
| 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 психологии | 2 | 2 | | 4 | 19 | | | | Тест, опрос, реферат |
| 2 | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | 2 | 2 | | 2 | 18 | | | | Тест, опрос, реферат |
| 3 | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | 2 | 2 | | 6 | 20 | | | | Тест, опрос, реферат |
| 4 | Командная работа и лидерство | 2 | 2 | | 4 | 18 | | | | Тест, опрос, реферат |
| | Промежуточная аттестация | | | | | | 9 | | | Зачет |
| | Итого: | | 8 | | 16 | 75 | 9 | | | |

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 | Основы психологии | 2 | 1 | | | 25 | | | | Тест, опрос, реферат |
| 2 | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | 2 | | | 1 | 25 | | | | Тест, опрос, реферат |
| 3 | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | 2 | 1 | | | 25 | | | | Тест, опрос, реферат |
| 4 | Командная работа и лидерство | 2 | | | 1 | 25 | | | | Тест, опрос, реферат |
| | Промежуточная аттестация | 2 | | | | | 4 | | | Зачет |
| | Итого: | | 2 | | 2 | 100 | 4 | | | |

## *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 психологии | Объект и предмет психологии. Отрасли психологии. Методы исследования в психологии. Особенности психики человека. Психология индивидуальных различий. Психология мыслительной деятельности и самообучения. |
| 2 | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | Самооценка, уровень притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности. 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 личностный потенциал. Субъективное восприятие проблемной ситуации. Методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации. Способы перевода проблемной ситуации в задачу. |
| 3 | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия.<br>Психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>Разнообразие культур и межкультурное взаимодействие. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.<br>Проявления культуры: поведенческий уровень, ценностно-символический уровень, мировоззренческий уровень. Способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации. Единство корпоративной культуры организации и стратегии развития организации.<br>Способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду. Сопротивление персонала в ситуациях организационного развития: индивидуальный уровень, групповой, административный. Особенности |

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| | | корпоративной культуры в условиях поликультурной производственной среды |
| 4 | Командная работа и лидерство | 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 т.ч. лиц с ограниченными возможностями. 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. |

*4.2 Лабораторные работы*

*Учебным планом не предусмотрено*

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 1 | Основы психологии | 1. Психология как наука.<br>2. Особенности психики человека.<br>3. Психические процессы.<br>4. Психические состояния.<br>5. Темперамент.<br>6. Характер. Акцентуация характера.<br>7. Задатки и способности.<br>8. Психодиагностика. |
| 2 | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | 1. Психологический инструментарий для определения уровня самооценки и уровня притязаний.<br>2. Профессиональное саморазвитие и построение карьеры.<br>3. Технологии целеполагания и целедостижения.<br>4. Оценка ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния.<br>5. Индивидуальный личностный потенциал. |
| 3 | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | 1. Межкультурное и межличностное взаимодействие.<br>2. Различные этнические, религиозные ценностные системы: анализ проблемных ситуаций.<br>3. Ценностные ориентации личности.<br>4. Модели поведения работников в различных ситуациях.<br>5. Методы и практики интеграции в межкультурную среду профессиональной деятельности.<br>6. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| | | 7. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>8. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.<br>9. Конфликтные ситуации в межкультурной среде.<br>10. Протекание конфликта: основные этапы.<br>11. Управление конфликтами в профессиональной сфере. |
| 4 | Командная работа и лидерство | 1. Целеполагание при разработке командной стратегии.<br>2. Контроль реализации стратегий командной деятельности.<br>3. Этапы формирования команды.<br>4. Командные и функциональные роли.<br>5. Психологические характеристики малой группы.<br>6. Мотивация командной деятельности.<br>7. Презентация результатов командной деятельности.<br>8. Стили управления командной работой.<br>9. Лидерство. Типы лидерства и их характеристика. |

*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 «Социальные коммуникации. Психология» 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 психологии | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 2 | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |
| 3 | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |
| 4 | Командная работа и лидерство | 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 | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | Практическое занятие:<br>1. Психологический инструментарий для определения уровня самооценки и уровня притязаний.<br>2. Профессиональное саморазвитие и построение карьеры.<br>3. Технологии целеполагания и целедостижения.<br>4. Оценка ресурсного состояния, выбор средств коррекции ресурсного состояния.<br>5. Индивидуальный личностный потенциал. |
| | | Командная работа и лидерство | Лекция: Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач. 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. |
| 2 | научно-образовательное | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | Лекция: 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 личностный потенциал. |
| *3* | культурно-просветительское | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | Лекция: Разнообразие культур и межкультурное взаимодействие. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач. |
| *4* | духовно-нравственное | Основы психологии | Практическое занятие:<br>1. Психология как наука.<br>2. Особенности психики человека.<br>3. Психические процессы.<br>4. Психические состояния.<br>5. Темперамент.<br>6. Характер. Акцентуация характера.<br>7. Задатки и способности.<br>8. Психодиагностика. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *5* | гражданское | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | Практическое занятие:<br>1. Межкультурное и межличностное взаимодействие.<br>2. Ценностные ориентации личности.<br>3. Модели поведения работников в различных ситуациях.<br>4. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия. |

## 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.01 | Социальные коммуникации. Психология |
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 20255 |

# 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:**<br>- функциональные и ролевые критерии отбора участников команды<br>- виды планирования работы команды и способы корректировки плана<br>- способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды<br>- стили управления командной работы в соответствии с ситуацией<br>- критерии оценки эффективности работы команды | 1-4 | Тесты, реферат, зачет |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| - виды стратегий формирования команды<br>- формы контроля формирования команды<br><br>**Имеет навыки (начального) уровня:**<br>- целеполагания при разработке командной стратегии<br>- разработки и корректировки плана работы команды<br>-выбора правил командной работы<br>- выбора стиля управления командной работы в соответствии с ситуацией<br>- контроля реализации стратегии командной деятельности<br><br>**Имеет навыки (основного) уровня:**<br>- выбора способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды<br>- презентации результатов собственной и командной деятельности | | |
| **Знает:**<br>- способы психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия<br><br>**Имеет навыки (основного) уровня:**<br>- использования способов психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия | 1-4 | Тесты, реферат, зачет |
| **Знает:**<br>- социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия<br>- способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду<br>- способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров<br>- механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе<br>- способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе<br>- управления конфликтами в поликультурном | 1-4 | Тесты, реферат, зачет |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| коллективе<br>- способы поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму<br><br>**Имеет навыки (начального) уровня:**<br>- выявление возможных проблемных ситуаций<br>- поведения в поликультурном коллективе<br>**Имеет навыки (основного уровня)**<br>- использования способов преодоления коммуникативных барьеров | | |
| **Знает:**<br>- технологии целеполагания и целедостижения<br>- виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные<br>- личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей<br>- требования рынка труда в собственной профессиональной сфере<br>- особенности рынка образовательных услуг для собственного профессионального роста<br>- техники актуализации и коррекции ресурсного состояния<br>- техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности<br><br>**Имеет навыки (начального) уровня:**<br>- использования психологического инструментария для определения уровня самооценки и уровня притязаний<br>- выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста<br>- целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста<br>- выбора способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности<br>- оценивания собственного ресурсного состояния<br><br>**Имеет навыки (основного) уровня:**<br>- выстраивания траектории собственного профессионального роста<br>- оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования и метода экспертной оценки | 1-4 | Тесты, реферат, 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:

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

Критериями оценивания достижения показателей являются:

| Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|---|---|
| Знания | - функциональные и ролевые критерии отбора участников команды<br>- виды планирования работы команды и способы корректировки плана<br>- способы мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды<br>- стили управления командной работы в соответствии с ситуацией<br>- критерии оценки эффективности работы команды<br>- виды стратегий формирования команды<br>- формы контроля формирования команды<br>- способы психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия<br>- социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия<br>- способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду<br>- способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров<br>- механизмы возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе<br>- способы разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе<br>- управления конфликтами в поликультурном коллективе<br>- способы поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму<br>- технологии целеполагания и целедостижения<br>- виды ресурсов: личностные, ситуативные, временные<br>- личностные ограничения, которые могут возникать на пути достижения целей<br>- требования рынка труда в собственной профессиональной сфере<br>- особенности рынка образовательных услуг для собственного профессионального роста<br>- техники актуализации и коррекции ресурсного состояния<br>- техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности |
| Навыки начального уровня | - целеполагания при разработке командной стратегии<br>- разработки и корректировки плана работы команды<br>- выбора правил командной работы<br>- выбора стиля управления командной работы в соответствии с ситуацией<br>- контроля реализации стратегии командной деятельности<br>- выявление возможных проблемных ситуаций<br>- поведения в поликультурном коллективе<br>- использования психологического инструментария для определения уровня самооценки и уровня притязаний |

| | |
|---|---|
| | - выбора приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста<br>- целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста<br>- выбора способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной и профессиональной деятельности<br>- оценивания собственного ресурсного состояния |
| Навыки основного уровня | - выбора способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды<br>- презентации результатов собственной и командной деятельности<br>- использования способов психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия<br>- использования способов преодоления коммуникативных барьеров<br>- выстраивания траектории собственного профессионального роста<br>- оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования и метода экспертной оценки |

## 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 во 2 семестре

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета во 2 семестре (очная и заочная формы обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | Основы психологии | 1. Психология как наука.<br>2. Структура психики человека.<br>3. Эмоционально-волевая сфера личности.<br>4. Темперамент. Типы темперамента.<br>5. Характер. Акцентуации характера. |
| 2. | Самоорганизация, саморазвитие и адаптация к профессиональной деятельности | 1. Самооценка, уровень притязаний как основы для выбора приоритетов собственной деятельности.<br>2. Профессиональное саморазвитие и построение карьеры с учетом требований рынка труда и возможностями образовательных услуг.<br>3. Психологические ресурсы, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей достижении целей.<br>4. Технологии целеполагания и целедостижения.<br>5. Техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной деятельности.<br>6. Психология мыслительной деятельности и самообучения.<br>7. Индивидуальный личностный потенциал.<br>8. Субъективное восприятие проблемной ситуации. Критическое мышление.<br>9. Методы критического анализа, адекватные проблемной ситуации. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| | | 10. Способы перевода проблемной ситуации в задачу. |
| 3. | Межкультурное взаимодействие и социальные коммуникации | 1. Объект и предмет социальной коммуникации. Базовые составляющие социальной коммуникации.<br>2. Функции социальных коммуникаций.<br>3. Виды социальных коммуникаций.<br>4. Типы социальных коммуникаций.<br>5. Средства коммуникаций.<br>6. Социальные коммуникации в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия.<br>7. Психологические способы оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>8. Корпоративная культура как часть организационной культуры: функции, модели, компоненты.<br>9. Способы преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров для межкультурного взаимодействия при решении профессиональных задач.<br>10. Конфликт. Управление организационными конфликтами.<br>11. Способы поведения в поликультурном коллективе при конфликтной ситуации.<br>12. Способы интеграции работников, принадлежащих к разным культурам, в профессиональную среду.<br>13. Особенности корпоративной культуры в условиях поликультурной производственной среды. |
| 4. | Командная работа и лидерство | 1. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач.<br>2. Этапы формирования команды. Командные и функциональные роли.<br>3. Мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, в том числе лиц с ограниченными возможностями.<br>4. Особенности поведения персонала при командной работе.<br>5. Оценка эффективности команды. |

*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.

*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;
d) 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. Проблемы семиотики: социальная обусловленность знаков; типы знаков в коммуникации.
19. Природа невербальной коммуникации. Биологические и социальные источники невербальной коммуникации.
20. Профессиональные стрессы в деловых коммуникациях.
21. Убеждение как метод воздействия в межличностной коммуникации.
22. Особенности межличностной коммуникации в малых группах.
23. Особенности корпоративной культуры в условиях поликультурной производственной среды.
24. Формирование и организация работы команды для решения профессиональных задач.
25. Мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды, в том числе лиц с ограниченными возможностями
26. Психология социально-ролевого и командного взаимодействия.
27. Психология межличностного и культурного взаимодействия.
28. Организационный и психологический климат в организации.
29. Единство корпоративной культуры организации и стратегии развития организации.
30. Организационное поведение как фактор социального взаимодействия.
31. Конфликты в организации.
32. Управление социальными конфликтами.
33. Психология мыслительной деятельности и самообучения.
34. Психология индивидуально-личностных различий.
35. Психологические ресурсы, способы преодоления личностных ограничений на пути достижения целей достижении целей.
36. Технологии целеполагания и целедостижения.

**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 не проводится.

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 во 2 семестре (очная и заочная формы 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 функциональных и ролевых критериев отбора участников команды | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания видов планирования работы команды и способов корректировки плана | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания стилей управления командной работой в соответствии с ситуацией | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания критерий оценки эффективности работы команды | 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 способов психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |

| | | |
|---|---|---|
| Знания социальных коммуникаций в профессиональной деятельности в условиях межкультурного взаимодействия | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | 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 | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания способов преодоления коммуникативных, образовательных, этнических, конфессиональных барьеров | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания механизмов возникновения и протекания конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания способов разрешения конфликтных ситуаций в поликультурном коллективе | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания управления конфликтами в поликультурном коллективе | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания способов поведения в поликультурном коллективе с учетом требований законодательства в сфере противодействия терроризму | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания технологии целеполагания и целедостижения | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания видов ресурсов: личностных, ситуативных, временных | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания личностных ограничений, которые могут возникать на пути достижения целей | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |

| | | |
|---|---|---|
| Знания требований рынка труда в собственной профессиональной сфере | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знание особенности рынка образовательных услуг для собственного профессионального роста | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания техники актуализации и коррекции ресурсного состояния | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |
| Знания техники самоорганизации и самоконтроля для реализации собственной 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 целеполагания при разработке командной стратегии | 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 разработки и корректировки плана работы 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 выбора стиля управления командной работы в соответствии с ситуацией | 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 контроля реализации стратегии командной 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 выявление возможных проблемных ситуаций | 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 поведения в поликультурном коллективе | 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 использования психологического инструментария для определения уровня самооценки и уровня притязаний | 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 приоритетов собственной профессиональной деятельности и профессионального роста | 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 целеполагания для постановки целей личностного развития и профессионального роста | 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 способов преодоления личностных ограничений на пути достижения целей в учебной 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 |
| Навыки оценивания собственного ресурсного состояния | 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 выбора способов мотивации членов команды с учетом организационных возможностей и личностных | 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 |

| | | |
|---|---|---|
| особенностей членов команды | | |
| Навыки презентации результатов собственной и командной 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 |
| Навыки использования способов психологического влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия | 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 использования способов преодоления коммуникативных барьеров | 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 профессионального роста | 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 оценки индивидуального личностного потенциала с помощью самотестирования и метода экспертной оценки | 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.01 | Социальные коммуникации. Психология |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Технологии командообразования: учеб. пособие по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство», 20.04.01 «Техносферная безопасность» / Н.В. Мику, С.Ф. Артемова, А.Г. Вазерова. – Пенза: ПГУАС, 2021. – 164 с. | 57 |

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 | Социальные коммуникации. Психология: учебное пособие для магистрантов по всем УГСН, реализуемым НИУ МГСУ / Е. Г. Хрипко, З. И. Иванова, Е. В. Романова, С. А. Мудрак. – Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2020. – 60 с. – ISBN 978-5-7264-2305-0. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. | URL: https://www.iprbookshop.ru/126053.html |
| 2 | Социальное взаимодействие в учебной и профессиональной деятельности: учебное пособие / А.Д. Ишков [и др.]. – Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. – 129 с. – ISBN 978-5-7264-3482-7. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. | URL: https://www.iprbookshop.ru/140518.html |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Милорадова Н.Г. Психология саморазвития и самоорганизации в условиях учебно-профессиональной деятельности: учебное пособие для обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент / Милорадова Н.Г., Ишков А.Д.. – Москва: МИСИ-МГСУ, Ай Пи Ар Медиа, ЭБС АСВ, 2024. – 109 с. – ISBN 978-5-7264-3487-2. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. | URL: https://www.iprbookshop.ru/140508.html |
| 4 | 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 // Электронно-библиотечная система IPR SMART: [сайт]. | URL: http://www.iprbookshop.ru/57124.html |
| 5 | Человек. Общество. Социальная коммуникация: учебное пособие / М. В. Черников, Л. С. Перевозчикова, Е. В. Авдеенко, К. С. Назаренко. – Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2022. – 129 с. – ISBN 978-5-7731-1002-6. – Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. | URL: https://www.iprbookshop.ru/127252.html |
| 6 | Смольникова, Л. В. Психология: учебное пособие для студентов всех направлений / Л. В. Смольникова. – Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. – 337 с. – ISBN 2227-8397. – Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR SMART: [сайт]. | URL: http://www.iprbookshop.ru/72361.html |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.01 | Социальные коммуникации. Психология |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| Наименование | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС | http://www.pguas.ru/eios |
| Цифровой образовательный ресурс (Электронная библиотечная систем) 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.01 | Социальные коммуникации. Психология |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 (2221, 2222) | 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 направления подготовки**
08.04.01 Строительство
**код и наименование направления подготовки**
_____ / **Артюшин Д.В.** /
«28» 08 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О. 02 | Деловой иностранный язык |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент кафедры «Иностранные языки» | к.ф.н. | Милотаева О.С. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранные языки».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/_Гринцова О.В.____/
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией _ИСИ_(института/факультета)
протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____
*Подпись, ФИО*

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ И СТРОИТЕЛЬСТВА»

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
08.04.01 Строительство
**код и наименование направления подготовки**
**_____ / Артюшин Д.В. /**
**«_____»_____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О. 02 | Деловой иностранный язык |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент кафедры «Иностранные языки» | к.ф.н. | Милотаева О.С. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Иностранные языки».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/_Гринцова О.В.____/
*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 «Деловой 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 08.04.01 «Строительство».

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности «Строительство», утверждённой приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 № 482.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 «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.<br><br>Способность применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках<br>УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации<br>УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный<br>УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях<br>УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке<br>УК-4.7 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|

| | |
|---|---|
| УК-4.1 Поиск источников информации на русском и иностранном языках | **Знает** основную профильную терминологию в профессиональной сфере изучаемого иностранного языка, источники научно-технической информации на русском и иностранном языках |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| УК-4.2 Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации | **нает** базовую лексику технической литературы изучаемого иностранного языка |
| УК-4.3 Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный | **Знает** базовую лексику, представляющую нейтральный научный стиль и дифференциацию лексики по сферам применения |

| | |
|---|---|
| УК-4.5 Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях | **нает** базовую и основную профильную терминологию в профессиональной сфере изучаемого иностранного языка |
| УК-4.6 Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке | **нает** правила речевого этикета, грамматические конструкции, характерные для языка делового общения и профессиональные коммуникации |
| УК-4.7 Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки | **Знает** базовую лексику для написания делового письма, правила ведения документов и деловой переписки в профессиональной сфере<br>**Имеет навыки (начального уровня)** письменного общения по специальности на изучаемом иностранном языке |

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 |
| 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** «Деловой иностранный язык» | | | | | | | | | |
| 1 | Деловое общение | 1 | | | 1 | 8 | | | | Тесты,опрос |
| 2 | Жанр деловой корреспонденции | 1 | | | 1 | 8 | | | | Тесты, опрос |
| 3 | Структура делового письма | 1 | | | 2 | 8 | | | | |
| 4 | Письмо-ответ на запрос | 1 | | | 2 | 8 | | | | Тесты,опрос |
| 5 | Современные компьютерные технологии | 1 | | | 2 | 8 | | | | |
| 6 | Межкультурная коммуникация | 1 | | | 2 | 8 | | | | Тесты |
| 7 | Деловая встреча | 1 | | | 2 | 8 | 9 | | | Опрос |
| 8 | Меморандум | 1 | | | 1 | 9 | | | | Тесты, опрос |
| 9 | Навыки управления | 1 | | | 1 | 9 | | | | |
| 10 | Тест итогового контроля | 1 | | | 2 | 10 | | | | зачет |
| Итого: | | | | | 16 | 83 | 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, аннотирование, реферирование.

*4.1 Лекции*

Не предусмотрено учебным планом.

*4.2 Лабораторные работы*

Не предусмотрено учебным планом.

*Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| | Раздел 1 «Деловой иностранный язык» | РАЗДЕЛ 1 «Деловой иностранный язык» включает основы знаний по деловому общению.<br><br>Тема 1. «Деловое общение» - включает тексты, отражающие особенности устной и письменной деловой речи.<br><br>Тема 2 «Жанр деловой корреспонденции» - рассматривает жанрообразующие факторы делового письма, примеры деловых писем.<br><br>Тема 3 «Структура делового письма» - рассматривает правила оформления деловой корреспонденции, основные элементы делового письма.<br><br>Тема 4 «Письмо-ответ на запрос» - включает профессионально ориентированные тексты, способствующие формированию продуктивных умений в говорении, чтении и письме.<br><br>Тема 5 «Современные компьютерные технологии» - включает профессионально ориентированные тексты, способствующие формированию продуктивных умений в говорении, чтении и письме.<br><br>Тема 6 «Межкультурная коммуникация» - включает профессионально ориентированные тексты, способствующие формированию продуктивных |

| | | |
|---|---|---|
| | | умений в говорении, чтении и письме.<br><br>Тема 7 «Деловая встреча» - включает профессионально ориентированные тексты, способствующие формированию продуктивных умений в говорении, чтении и письме.<br><br>Тема 8 «Меморандум» - включает профессионально ориентированные тексты, способствующие формированию продуктивных умений в говорении, чтении и письме.<br><br>Тема 9 «Навыки управления» - включает профессионально ориентированные тексты, способствующие формированию продуктивных умений в говорении, чтении и письме.<br><br>Тема 10 «Тест итогового контроля» - направлен на проверку уровня овладения знаниями, умениями и навыками по изучаемой дисциплине. |

*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 «Деловой иностранный язык» | Интернет в современной жизни<br>Предпереводческий анализ профессионально ориентированного текста.<br>Перевод заголовков, сокращений и аббревиатур, формул и символов по специальности<br>Современные компьютерные технологии<br>Научный и технологический прогресс<br>Составление резюме<br>Оформление заявления о приеме на работу<br>Рынок труда<br>Начало карьеры<br>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__), а также саму промежуточную аттестацию.

*4.7 Воспитательная работа*

| № | Направление воспитательной работы | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|---|
| 1. | Культурно-просветительское | Презентация результатов профессиональной и научной деятельности | Общенаучные термины.<br>Виды терминов.<br>Профессионализмы.<br>Лексические особенности научного стиля речи.<br>Фразы клише для презентации. |

**Механизмы реализации воспитательной компетенции во внеучебной деятельности**

| № | Конкурс | Примечание |
|---|---|---|
| 1 | **Региональный молодежный образовательный форум «Сурские Ласточки»**<br><br>Участники смогут выбрать одну из пяти образовательных смен: «Регион добрых дел»; «молодежная команда страны»; «патриоты XXI века»; «предприниматели и новаторы»; «ЗОЖ и Труд-Крут». | **Приказ ПГУАС *№06-09-327а от 29.04.2021г.***<br><br>**Социальные проекты –** ***https://qau.mmcpenza.ru/region/obrazovatelnyy-forum-surskie-lastochki*** |
| 2 | **«Моя страна – моя Россия»**<br><br>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/**<br><br>**Платформа «Россия – страна возможностей»** |
| 3 | **Конкурс «Мастера гостеприимства»**<br><br>(*Экологический туризм; Событийный туризм; Развитие рекреационных пространств)* | **Платформа «Россия – страна возможностей»**<br><br>**https://welcomecup.ru/#about** |
| 4 | **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ НАУКИ И ПРАКТИКИ В РАЗЛИЧНЫХ ОТРАСЛЯХ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА**<br><br>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. 02 | Деловой иностранный язык |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | |
| Уровень образования | Магистратура |

| | |
|---|---|
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | |

# 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** коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами<br>**Имеет навыки** (начального уровня) выбора на государственном и иностранном языке (языках) коммуникативно приемлемого стиля делового общения, вербальных и невербальных средств взаимодействия с партнерами<br>**Имеет навыки** (начального уровня) применения выбранного стиля делового общения, вербальных и невербальных средств для взаимодействия с партнерами на государственном и иностранном языке (языках) | 1 | Диалог-Интервью<br>Дискуссия<br>Письмо<br>Аннотация<br>Реферат<br>Контрольная работа |

| | | |
|---|---|---|
| **Знает** основные информационно-коммуникативные технологии<br>**Имеет навыки** (начального уровня) поиска необходимой информации на государственном и иностранном языке<br>Имеет навыки (начального уровня) решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном языке (языках) | | Доклад<br>Дискуссия<br>Реферат<br>Аннотация<br>Презентация |
| **Знает** основные виды деловых писем, особенности делового стиля и социокультурные различия деловой переписки на государственном и иностранном языке (языках)<br>**Имеет навыки** (начального уровня) вести деловую переписку на государственном и иностранном языке<br>**Имеет навыки** (основного уровня) осуществлять деловую корреспонденцию на государственном и иностранном языке с учетом особенностей стиля и социокультурных различий | | Письмо<br>Факс<br>Электронное сообщение<br>Деловая переписка<br>Оформление контракта<br>Контрольная работа |
| **Знает** основные особенности диалогического общения для сотрудничества в академической коммуникации, способы выражения собственного мнения и аргументации, а также язык жестов<br>**Имеет навыки** (начального уровня) демонстрации интеграции умений использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации на государственном и иностранном языках<br>**Имеет навыки** (начального уровня) применения интегративных умений для осуществления диалогического высказывания с целью выражения собственной точки зрения, аргументации своего мнения, не задевая чувства других участников коммуникации, а также для адаптации речи и языка жестов к ситуациям взаимодействия | | Диалогическое высказывание<br>Дискуссия<br>Опрос<br>Доклад<br>Презентация |
| **Знает** основные особенности диалогического общения для сотрудничества в академической коммуникации, способы выражения собственного мнения и аргументации, а также язык жестов<br>**Имеет навыки** (начального уровня) демонстрации интеграции умений использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации на государственном и иностранном языках | | Диалогическое высказывание<br>Контрольная работа<br>Дискуссия<br>Опрос<br>Доклад<br>Презентация |

| | | |
|---|---|---|
| **Имеет навыки** (начального уровня) применения интегративных умений для осуществления диалогического высказывания с целью выражения собственной точки зрения, аргументации своего мнения, не задевая чувства других участников коммуникации, а также для адаптации речи и языка жестов к ситуациям взаимодействия | | |
| **Знает** основные особенности диалогического общения для сотрудничества в академической коммуникации, способы выражения собственного мнения и аргументации, а также язык жестов<br>**Имеет навыки** (начального уровня) демонстрации интеграции умений использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации на государственном и иностранном языках<br>**Имеет навыки** (начального уровня) применения интегративных умений для осуществления диалогического высказывания с целью выражения собственной точки зрения, аргументации своего мнения, не задевая чувства других участников коммуникации, а также для адаптации речи и языка жестов к ситуациям взаимодействия | | Диалогическое высказывание<br>Дискуссия<br>Опрос<br>Доклад<br>Презентация<br>Контрольная работа |
| **Знает** историю, религию и культурные традиции разных стран, говорящих на изучаемом иностранном языке<br>**Имеет навыки** (начального уровня) демонстрации знаний о социокультурных различиях представителей разных стран<br>**Имеет навыки** (основного уровня) осуществлять устную и письменную коммуникацию с учетом различий относительно исторического наследия, религиозных убеждений и культурных традиций стран изучаемого языка | | Доклад<br>Презентация<br>Дискуссия<br>Контрольная работа |
| **Знает** способы и приемы конструктивного взаимодействия с людьми на государственном и иностранном языке (языках)<br>Имеет навыки (начального уровня) демонстрации не дискриминированного сотрудничества с людьми разных социальных групп на государственном и иностранном языке (языках)<br>**Имеет навыки** (основного уровня) вести успешную<br>профессиональную деятельность с людьми, представляющие разные социокультурные группы | | Дискуссия<br>Доклад<br>Презентация<br>Контрольная 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 | Знания базовой и разговорной лексики по направлению подготовки<br>Знания общенаучной и специальной лексики по направлению подготовки<br>Знания терминов и научной фразеологии по направлению подготовки<br>Знания истории, культуры и традиций стран изучаемого иностранного языка<br>Знания особенностей стилистического различия между публицистическим и научным стилем<br>Знания основных приемов и способов перевода на государственный язык грамматических конструкций и лексических оборотов<br>Знания правил оформления деловой и технической документации на государственном и иностранном языке<br>Знания видов, структуры и формы делового письма<br>Знания требований оформления деловой корреспонденции<br>Знания основных речевых фраз-клише, необходимых для осуществления делового общения на государственном и иностранном языке |
| Навыки начального уровня | Навыки (начального уровня) ведения беседы на тему, предусмотренные учебной программой<br>Навыки (начального уровня) выступать с устным сообщением на иностранном языке на тему, предусмотренную рабочей программой<br>Навыки (начального уровня) грамотно пользоваться специальной литературой, справочниками, словарями и электронными ресурсами<br>Навыки (начального уровня) выполнить перевод со словарем научного текста<br>Навыки (начального уровня) выполнить реферат и аннотацию научного текста на государственном и иностранном языке<br>Навыки (научного уровня) выполнить перевод общенаучного текста и текста страноведческого характера без словаря<br>Навыки (начального уровня) выполнить аннотацию и перевод научной или газетной статьи на государственном и иностранном языке<br>Навыки (начального уровня) применения иностранного языка для ведения деловой межличностной коммуникации<br>Навыки (начального уровня) работы с источниками деловой информации на иностранном языке<br>Навыки (начального уровня) организации телефонных переговоров, деловых встреч на иностранном языке<br>Навыки (начального уровня) ведения деловой переписки на иностранном языке<br>Навыки (начального уровня) составления и представления презентации на иностранном языке |

| | |
|---|---|
| Навыки основного уровня | Навыки (основного уровня) владения устной диалогической и монологической речью, а также письменной речью в переделах тем, предусмотренных рабочей программой<br>Навыки (основного уровня) владения основами и приемами перевода общенаучного и специального текста<br>Навыки (основного уровня) составления аннотации и реферата научного текста или газетной статьи на иностранном и государственном языке<br>Навыки (основного уровня) владения основами подготовки научного доклада и презентации на государственном и иностранном языке<br>Навыки (основного уровня) владения основ деловых устных и письменных коммуникаций и речевого этикета изучаемого иностранного языка<br>Навыки (основного уровня) ведения устной (диалогической и монологической) и письменной деловой коммуникации на иностранном языке<br>Навыки (основного уровня) составления и работы с деловой корреспонденцией и деловой документацией на государственном и иностранном языке |

| Показатель оценивания | Критерий оценивания |
|---|---|
| Знания | Объём освоенного материала, усвоение всех разделов<br>Полнота ответов на проверочные вопросы<br>Правильность ответов на вопросы |
| Навыки начального уровня | Навыки выполнения заданий различной сложности<br>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий |
| Навыки основного уровня | Навыки выполнения заданий различной сложности<br>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий<br>Быстрота выполнения заданий<br>Самостоятельность в выполнении заданий<br>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*

Форма(ы) промежуточной аттестации:

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в 1 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. |

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

Не предусмотрено учебным планом.

*1.2. Текущий контроль*

*1.2.1. Перечень форм текущего контроля:*

*1.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Английский язык:**

1. Установите последовательность частей делового письма.

Укажите порядковый номер для всех вариантов ответов.

a) Admissions Department

15

International College

145-8 Regents Road

Falmer

Brighton BNI 9QN

b) I am a single 23 year-old Spanish student of Barcelona University doing a Master's Course in Business Studies, and I Intend to spend six months in England preparing for the Cambridge First Certificate. Could you 1et me know if you can provide accommodation for me in Brighton.

c) Maria Ortega

d) 12 October 2012

e) Yours faithfully,

f) Dear Sir/Madam

g) Avda. San Antonio 501

80260 Bel1aterra

Barcelona

Spain

2. Напишите адреса в правильном порядке.

1. USA – SHERMAN AVENUE — WISCONSIN – MEDISOR - MR. ROBERT MORRIS – 15

2. 90 – CLOVER DRIVE – CLEARCUT LAWNMOWERS LTD – TORRINGTON – T23 8ZZ – UK – KENT

Найдите в Интернете адрес компании и используйте этот адрес для

оформления конверта.

**Немецкий язык:**

Дополните следующее деловое письмо недостающими словами из таблицы ниже.

Riem GmbH

Schlickgasse 38 F-1090 Wien

Sarantopoulos & Maidis

Doryleou 22

GR-54349 Thessaloniki

Griechenland

Export medizinischer Geräte

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir erhielten Ihre _1_ von der deutschen Auslandshandelskammer in Athen. Unsere Firma möchte _2_ medizinische Geräte nach Griechenland exportieren.

Wir suchen daher eine griechische Firma, die sich mit der _3_ medizinischer Apparate beschäftigt. Um _4_ einen _5_ in unser Angebot zu _6_,legen wir Ihnen in der Anlage einen ausführlichen Prospekt unserer Geräte bei.

Sollen Sie an einer _7_ interessiert sein, wären wir Ihnen für einen baldigen _8_ _9_.

Mit freundlichen Grüßen

16

_10_ Maria Müller

Exportabteilung

| | **a)** | **b)** | **c)** |
|---|---|---|---|
| 1 | Abschrift | Anschrift | Vorschrift |
| 2 | hohe | hochkarätige | hochwertige |
| 3 | Vermarktung | Verkauf | Vertrieb |
| 4 | Ihnen | sie | Sie |
| 5 | Einblick | Ausblick | Weitblick |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 6 | bringen | nehmen | Geben |
| 7 | Arbeit | Zusammenarbeit | Mitarbeit |
| 8 | Bescheid | Benachrichtigung | Nachricht |
| 9 | dankerfüllt | dankenswert | Dankbar |
| 10 | ca. | u.a. | i.A. |

**Французский язык:**

1. Tu _____ faim.

a) as

b) a

c) à

2. Les enfants _____une grande chambre.

a) avons

b) ont

c) sont

3. J’ _____ onze ans.

a) ai

b) as

c) a

4. Alice _____ beaucoup de jouées.

a) est

b) as

c) a

5. Nous _____ des crayons et des feutres.

a) ont

b) avez

c) avons

6. Vous _____ un chat.

a) ont

b) avez

c) avons

7. Il y _____ du vent dehors.

a) a

b) est

c) ai

17

8. Elles _____ un ordinateur.

a) ont

b) sont

c) avons

9. _____-tu un chien à la maison?

a) a

b) avez

c) as

10. Nous n'_____ pas de cours dimanche.

a) ont

b) avez

c) avons

## 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): не предусмотрено учебным планом.

*3.3 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 |
| Знание важнейших параметров языка конкретной специальности; основных различия письменной и устной речи. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знание базовой лексики и грамматики, представляющих стиль научной документации, а также основной терминологии направления подготовки; правил оформления деловой и научной документации на русском и иностранном(ых) языке(ах); видов, форм, структуры, функций и стилистики научных текстов; иностранного(ых) языка(ов) в объеме, необходимом для возможности получения информации научного содержания из зарубежных источников. | 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 реализовать коммуникативное намерение с целью воздействия на партнера по общению; порождать адекватные в условиях конкретной ситуации общения устные и | 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 |

| | | |
|---|---|---|
| письменные тексты; вести диалог/полилог, строить монологическое высказывание; выражать свое мнение, давать оценку действиям и аргументировать собственное решение. | | |
| Имеет навыки применять знания русского и иностранного(ых) языка(ов) для осуществления деловой межличностной коммуникации; получать и сообщать информацию профессионального и научного характера на иностранном(ых) языке(ах), оформлять научную документацию; читать и понимать научную документацию по направлению подготовки, анализировать полученную информацию. грамотно и корректно вести деловую переписку с зарубежными коллегами; организовывать презентации на иностранном языке. | 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 использовать основные стратегии работы с аутентичными текстами прагматического, научного, академического характера; создавать тексты разных жанров в рамках тематических разделов дисциплины с учетом норм оформления, принятых в стране | 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 |

| | | |
|---|---|---|
| изучаемого языка; использовать компенсаторные умения в процессе общения на ИЯ; выступать в роли медиатора культур. | | |
| Имеет навыки работать с корреспонденцией (письмо, факс, телекс, электронная почта, запрос, заказ, рекламации и другие). Имеет представление о стилистических особенностях сферы профессиональной коммуникации; о профессиональной и научной терминологии, классификации, функционировании и способах перевода терминов из области профессиональной коммуникации. | 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 |

*3.4 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. 02 | Деловой иностранный язык |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | |
| Уровень образования | Магистратура |

| | |
|---|---|
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | |

**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 | Каргина Е.М. Деловой иностранный язык. Немецкий язык: учеб. пособие по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Е.М. Каргина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 156 с. | |
| 2 | Каргина Е.М. Деловой иностранный язык. Немецкий язык: учеб.-метод. пособие по самостоятельной работе для направления подготовки 08.04.01 «Строительство» / Е.М. Каргина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 92 с. | |
| 3 | Деловой иностранный язык. Немецкий язык: метод. указания для подготовки к зачету по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Е.М. Каргина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 44 с. | |
| 4 | Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. Деловой иностранный язык. Учебно-методическое пособие по подготовке к аттестации, контролю оценки качества освоения компетенций по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017. | |
| 5 | Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. Деловой иностранный язык: Учебно-методическое пособие для практических занятий по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017. | |
| 6 | Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. Деловой иностранный язык: Учебно-методическое пособие для самостоятельной работы по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017. | |

| | | |
|---|---|---|
| 7 | Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. Деловой иностранный язык. Английский язык: метод. указания для подготовки к зачету по направлениям подготовки 08.04.01 «Строительство» / Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017. | |
| 8 | Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. Деловой иностранный язык: Учебное пособие по английскому языку для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Гринцова О.В., Пац М.В., 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 08.04.01 «Строительство» / Е.М. Каргина. – Пенза: ПГУАС, 2016. – 170 с. |
| 2. | Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. Деловой иностранный язык: Учебное пособие по английскому языку для магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / Гринцова О.В., Пац М.В., Солманидина Н.В. – Пенза: ПГУАС, 2017. |
| 3. | Стешина Е.Г. 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. 02 | Деловой иностранный язык |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | |

**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. 02 | Деловой иностранный язык |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП | Геотехника |

| | |
|---|---|
| (направленность / профиль) | |
| Год начала реализации ООП<br>Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения<br>Год разработки/обновления | очная |

**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<br>Гос. Контракт №0355100008613000035-0034081-01 от 16.12.2013г.<br>Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» Гос. Контракт №4 от 10.11.2014г<br>Acrobat Professional 11.0<br>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 направления подготовки**
___08.04.01 Строительство _____
**код и наименование направления подготовки**
_____ **/ Д.В. Артюшин /**
**«__» _____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.03 | Прикладная математика |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | К.т.н. | Перекусихина А.Н. |
| доцент | К.т.н., доцент | Титова Е.И. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Математика и математическое моделирование».

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____/ Гарькина И.А. /
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № 1 от «29» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____/ Викторова О.Л. /
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель модуля «Прикладная математика» — обеспечить формирование у обучающихся целостной системы теоретических представлений и практических умений, связанных с математическим моделированием и применением основных математических методов решения задач. В дальнейшем это позволит осознанно использовать данные методы в профессиональной работе и научно-исследовательской деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы «Водоснабжение и водоотведение» направления подготовки 08.04.01 «Строительство». Дисциплина является обязательной для изучения.

**Задачи дисциплины:**

- сформировать представление о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления;
- выработать навыки решения инженерных задач средствами прикладной математики;
- использовать базовые математические задачи и математические методы в построении математических моделей в проектировании и эксплуатации строительных сооружений;
- развивать логическое мышление и творческий подход к решению профессиональных задач.

## 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, математического аппарата фундаментальных наук | ОПК-1.1<br>ОПК-1.2<br>ОПК-1.3.<br>ОПК-1.4. |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий | ОПК-2.3<br>ОПК-2.4 |
| ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-6.6. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление | **Знает:** терминологию, основные законы математики и физики, характеристики физического процесса, характерного для профессиональной деятельности<br>**Имеет навыки (начального уровня):** анализировать и использовать основные законы естественнонаучных дисциплин при решении задач<br>**Имеет навыки (основного уровня):** способами определения характеристик физического явления, характерного для объектов профессиональной деятельности |
| ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий | **Знает:** основные понятия, классификацию, свойства моделей; этапы построения математических моделей; простейшие математические модели<br>**Имеет навыки (начального уровня):** применять методы математического анализа и математического моделирования для механических систем<br>**Имеет навыки (основного уровня):** приемами математического моделирования для исследования механических систем |
| ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности | **Знает:** методы оценки адекватности результатов моделирования<br>**Имеет навыки (начального уровня):** соблюдать этапы построения математических моделей в научном исследовании; использовать анализ, синтез и другие методы для оценки адекватности результатов моделирования<br>**Имеет навыки (основного уровня):** навыки оценки результатов моделирования, формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности |
| ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности | **Знает:** типовые задачи теории оптимизации<br>**Имеет навыки (начального уровня):** Уметь: применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности<br>**Имеет навыки (основного уровня):** навыки решения типовых задач оптимизации |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-2.3. Использование средств прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности | **Знает:** информационные технологии для обработки научно-<br>технической информации<br>**Имеет навыки (начального уровня):** осуществлять поиск и систематизировать научно-техническую информацию о рассматриваемом объекте с использованием информационных технологий<br>**Имеет навыки (основного уровня):** навыки сбора, систематизации исходной информации для оценки работы строительных конструкций и объектов строительства |
| ОПК-2.4. Использование информационно-коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации | **Знает:** основные технические средства и прикладные программы для оформления документации и представления информации<br>**Имеет навыки (начального уровня):** работы с основными техническими средствами и прикладными программы для оформления документации и представления информации<br>**Имеет навыки (основного уровня):** использования информационно- коммуникационных технологий для оформления документации и представления информации |
| ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей | **Знает:** статистические методы обработки экспериментальных данных<br>**Имеет навыки (начального уровня):** обрабатывать результаты эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей<br>**Имеет навыки (основного уровня):** методами математической статистики и теории вероятностей для обработки экспериментальных данных |

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 |
| 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 | | | | КР | Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | СР | К | | |
| 1 | Раздел 1. Элементы математической физики | 2 | 2 | 8 | 20 | | | Тесты. Контрольная работа |
| 2 | Раздел 2 Статистические методы обработки экспериментальных данных | 2 | 4 | 8 | 20 | | | Тесты. Контрольная работа |
| 3 | Раздел 3 Математическое программирование | 2 | 2 | 8 | 27 | | | Тесты |
| | **Итого:** | | **8** | **24** | **67** | **9** | | ***зачёт*** |

Форма обучения – заочная

| № | Наименование раздела дисциплины | Семестр | Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося | | | | КР | Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | СР | К | | |
| 1 | Раздел 1. Элементы математической физики | 1 | 1 | 2 | 30 | | | Тесты. Контрольная работа |
| 2 | Раздел 2 Статистические методы обработки экспериментальных данных | 1 | 1 | 2 | 30 | | | Тесты. Контрольная работа |
| 3 | Раздел 3 Математическое программирование | 1 | | 2 | 36 | | | Тесты |
| | **Итого:** | | **2** | **6** | **96** | **4** | | ***зачёт*** |

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

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

*4.1 Лекции*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 1 | Математическое моделирование | Предмет математического моделирования. Дифференциальные уравнения в частных производных. Виды ДУ второго порядка в частных производных. Приведение к каноническому виду. Некоторые задачи математической физики. Уравнение теплопроводности, волновое уравнение, уравнение Лапласа, Пуассона. |
| 2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных | Генеральная совокупность и выборка. Вариационные ряды и их характеристики. Средние величины. Показатели вариации. Моменты. Выборочный метод. Оценка параметров генеральной совокупности. Понятие интервального оценивания. Критерии согласия. Проверка статистических гипотез |
| 3 | Математическое программирование | Предмет, особенности и область применения математического программирования. Математическая модель задачи линейного программирования. Целевая функция. Некоторые методы решения задач линейного программирования (графический, симплекс-метод) Постановка транспортной задачи. Поиск начального опорного плана. |

*4.2 Лабораторные работы*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 1 | Элементы математической физики | Прикладные задачи дифференциального и интегрального исчисления. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка в частных производных. Некоторые задачи математической физики. Решение уравнения колебания струны методом характеристик. Уравнение теплопроводности для стационарного случая . |
| 2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных | Вариационные ряды и их характеристики. Полигоны и гистограммы. Эмпирическая функция распределения. Упрощенный способ расчёта числовых характеристик. Начальные и центральные моменты. Оценка параметров генеральной совокупности. Нахождение доверительных интервалов. Проверка гипотез о законе распределения. Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов. Функциональная зависимость и регрессия. Кривые регрессии, свойства. Коэффициент корреляции, свойства |
| 3 | Математическое программирование | Геометрическая интерпретация и графический метод решения задач линейного программирования |

| | | |
|---|---|---|
| | | Симплекс – метод решения задач линейного программирования.<br>Решение транспортной задачи методом северо-западного угла, методом потенциалов |

*4.3 Практические занятия*

*Учебным планом не предусмотрены*

*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 (конспектирование материала;
работа с учебной, научной, специальной литературы; проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение), подготовку к тестированию

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1 | Элементы математической физики | Приведение ДУ в частных производных к каноническому виду<br>Решение уравнения колебания струны методом разделения переменных (метод Фурье)<br>Решение уравнения теплопроводности для нестационарного случая<br>Задача Дирихле для круга<br>Численное решение дифференциальных уравнений в частных производных |
| 2 | Статистические методы обработки экспериментальных данных | Понятия и виды выборочного наблюдения<br>Ошибки выборки<br>Определение численности выборки<br>Определение эффективных оценок с помощью неравенства Рао-Крамера-Фреше<br>Критерий Колмогорова,<br>Проверке гипотез методом последовательного анализа<br>Однофакторный и двухфакторный дисперсионный анализ<br>Исследование взаимосвязей методами корреляционного анализа. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Простейшие случаи криволинейной корреляции |
| 3 | Математическое программирование | Нелинейное программирование<br>Градиентные методы оптимизации. Метод наискорейшего подъема (спуска), метод дробления шага. Метод Ньютона-Рафсона. Метод сопряженных градиентов. |

*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, 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 математики и математического моделирования, 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.03 | Прикладная математика |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Водоснабжение и водоотведение |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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**: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности **Имеет навыки (начального уровня):** решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, | 1, 2 | Тесты<br>Зачет |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| социально-экономических и профессиональных знаний<br>**Имеет навыки (основного уровня):** теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | | |
| **Знает:** основные понятия и методы математического моделирования, теории дифференциальных уравнений в частных производных, статистических методов обработки экспериментальных данных, теории численных методов решения краевых задач;<br>**Имеет навыки (начального уровня):** использовать математический аппарат и методы для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с надежностью технических систем;<br>**Имеет навыки (основного уровня):** построения и реализации математических моделей профессиональных задач, а также научно-исследовательских задач | 1, 2,3 | Тесты<br>Зачет |
| **Знает:** основные численные методы решения математических задач; решение прикладных задач и области профессиональной деятельности<br>**Имеет навыки (начального уровня):** выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности<br>**Имеет навыки (основного уровня):** оценивания результатов измерений, владения инструментарием для решения математических задач в своей области | 1, 2, 3 | Тесты<br>Зачет |

*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 | математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности; основные понятия и методы математического моделирования, теории дифференциальных уравнений в частных производных, статистических методов обработки экспериментальных данных, теории численных методов решения краевых задач; основные численные методы решения математических задач; решение прикладных задач и области профессиональной деятельности |
| Навыки начального уровня | решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний; использовать математический аппарат и методы для обработки технической и экономической информации и анализа данных, связанных с надежностью технических систем; выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности |
| Навыки основного уровня | теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте; построения и реализации математических моделей профессиональных задач, а также научно-исследовательских задач; оценивания результатов измерений, владения инструментарием для решения математических задач в своей области |

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

*2.1.Промежуточная аттестация*

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

Форма(ы) промежуточной аттестации: Зачет

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачета во 2 семестре (очная, заочная форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | Элементы математической физики | Дифференциальные уравнения в частных производных.<br>Виды ДУ второго порядка в частных производных.<br>Приведение ДУ второго порядка в частных производных к каноническому виду<br>Некоторые задачи математической физики.<br>Уравнение колебания струны. Решение методом характеристик<br>Решение уравнения колебания струны методом разделения переменных.<br>Уравнение теплопроводности. |
| 2. | Статистические методы обработки экспериментальных данных | Генеральная совокупность и выборка.<br>Вариационный ряд.<br>Гистограмма, эмпирическая функция распределения. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| | | Числовые характеристики выборки.<br>Статистические оценки: несмещенные, эффективные, состоятельные.<br>Оценка параметров по методу доверительных интервалов.<br>Статистические методы обработки экспериментальных данных.<br>Понятие о критериях согласия. Проверка гипотезы о значениях параметров нормального распределения<br>Определение параметров нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов.<br>Функциональная зависимость и регрессия.<br>Кривые регрессии, свойства.<br>Коэффициент корреляции, свойства |
| 3. | Математическое программирование | Предмет, особенности и область применения математического программирования.<br>Математическая модель задачи линейного программирования. Целевая функция. Некоторые методы решения задач линейного программирования (графический, симплекс-метод)<br>Постановка транспортной задачи. Поиск начального опорного плана. |

2.1.2. *Промежуточная аттестация в форме защиты курсового проекта*
Учебным планом не предусмотрено

*2.2.Текущий контроль*

*2.2.1. Перечень форм текущего контроля:* тесты, контрольная работа.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Тесты.**

1. Математическая модель - это...

1) приближённое описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики

2) точное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики

3) приближённое описание какого-либо класса явлений или абстрактных объектов на языке математики

2. Максимальное значение целевой функции $z = 4x_1 + x_2$ при ограничениях

$$\begin{cases} x_1 + x_2 \le 6, \\ x_1 \le 4, \\ x_1 \ge 0 \\ x_2 \ge 0 \end{cases}$$

равно

1) 6
2) 12
3) 18
4) 20
5) Правильного ответа нет.

3. Форма струны, определяемой уравнением $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}$ в момент $t = \frac{\pi}{2}$, если $u|_{t=0} = \sin x$, $\frac{\partial u}{\partial t}|_{t=0} = 1$, имеет вид:

1) $u = 1$,
2) $u = \cos x$
3) $u = \frac{\pi}{2}$

4. Решением дифференциального уравнения $\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 6y$ может являться функция

1) $z = 5y^3 + y - x^2$
2) $z = y^3 + y \cdot x^2$
3) $z = x^3 + y^4 - \sin x$

5. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором (без систематических ошибок) получены следующие результаты (в мм): 10, 12, 14. Тогда выборочная дисперсия равна

1) $\frac{8}{3}$
2) 0
3) $\frac{4}{3}$
4) 12

6. Основная гипотеза имеет вид $Ho: \sigma^2 = 5$.Тогда конкурирующей может являться гипотеза

1)$H_1: \sigma^2 \ge 5$
2)$H_1: \sigma^2 < 6$
3)$H_1: \sigma^2 > 4$
4)$H_1: \sigma^2 > 5$

7. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n = 100$:

| $x_i$ | 3 | 6 | 9 | 12 |
|---|---|---|---|---|
| $n_i$ | 10 | 25 | $n_3$ | 30 |

тогда относительная частота варианты $x_i = 9$ равна…

1)0,35
2)0,65
3)0,45
4)0,09

8. Выборочная уравнение прямой линии регрессии $Y$ на $X$ имеет вид $y = -5{,}0 + 2{,}5x$.

Тогда выборочная коэффициент корреляции может быть равен…

1)2,5

2)-0,6

3)-2,5

4)0,6

## 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 и/или дифференцированного зачета (зачета с оценкой)*

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме Зачета 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 | |
|---|---|---|
| | не зачтено | зачтено |
| Знания | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания математических, естественнонаучных и социально-экономических методов для использования в профессиональной деятельности | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания математических алгоритмов функционирования, принципы построения, моделей хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания основных численных методов | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько негрубых ошибок. |

| Критерий оценивания | Уровень освоения и оценка | |
|---|---|---|
| | не зачтено | зачтено |
| решения математических задач; решение прикладных задач и области | | |

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

| Критерий оценивания | Уровень освоения и оценка | |
|---|---|---|
| | не зачтено | зачтено |
| Навыки начального уровня решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных 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, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками |
| Навыки начального уровня разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия 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 |
| Навыки начального уровня выбирать методы исследования, планировать и проводить необходимые эксперименты, интерпретировать результаты и делать выводы, использовать физико-математический аппарат для решения задач, возникающих в ходе 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 |

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

| Критерий оценивания | Уровень освоения и оценка |
|---|---|

| | не зачтено | зачтено |
|---|---|---|
| Навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте | 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 |
| Навыки построения математических моделей для реализации успешного функционирования распределенных информационных систем и систем поддержки принятия 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 |
| Навыки оценивания результатов измерений, владения инструментарием для решения математических задач в своей области | 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 |

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

*Не предусмотрена*

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

Процедура защиты расчетно-графической работы (курсового проекта) определена локальным нормативным актом, определяющим порядок осуществления текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета во 2 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.03 | Прикладная математика |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Водоснабжение и водоотведение |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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, Пышкина И.С. Прикладная математика: учебное пособие,— Пенза, ПГУАС, 2020.— 137 с. http://do.pguas.ru/http://do.pguas.ru_по 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 | Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 126 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-01579-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. | https://urait.ru/bcode/568277 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | *Лачуга, Ю. Ф.* Прикладная математика : учебник и практикум для вузов / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Самсонов ; под общей редакцией В. А. Самсонова. — 2-е изд., доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10293-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. | URL: https://urait.ru/bcode/471246 |

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. Прикладная математика [Электронный ресурс]: Методические указания к выполнению лабораторных работ Пенза, ПГУАС, 2020 http://do.pguas.ru по паролю |
| 2 | Глебова Т.А., Пышкина И.С., Чиркина М.А. Прикладная математика [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. Прикладная математика [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. Прикладная математика [Электронный ресурс]: Методические указания по подготовке к Зачету Пенза, ПГУАС, 2020 http://do.pguas.ru/ по паролю |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.03 | Прикладная математика |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Водоснабжение и водоотведение |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 |

Приложение 4 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.03 | Прикладная математика |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Водоснабжение и водоотведение |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Microsoft Windows Professional 8.1 Номер лицензии 62780595 Дата выдачи лицензии 06.12.2013 |
| Аудитория для лабораторных 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 (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»**

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

**УТВЕРЖДАЮ**
Руководитель направления подготовки

Код и наименование направления подготовки

_____/Д.В. Артюшин/
«___» _____20___г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.23 | Основы научных исследований |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки/ специальности | 08.03.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность/профиль) | |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство» | к.т.н. | Грачева Ю.В. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
«Геотехника и дорожное строительство» _____/ Глухов В.С./
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____/ Викторова О.Л./
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» является:

- изучение совокупных мероприятий, включающих изучение грунта в той местности, где планируется возведение строительного объекта или где уже существует строение, в том числе использованием сквозных технологий, позволяющих смоделировать цифровые геологические модели;
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере профессиональной деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда.

Изучение дисциплины направлено на решение задачи – обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств.

Геотехнические исследования имеют большое значение в подготовке к строительным работам. Эти мероприятия являются необходимостью при проектировании строений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и уровню высшего образования Магистратура, 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 «Мосты и автодороги» утверждённой на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ «27» августа 2020 г., протокол № 03.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство.

*Цифровая трансформация строительной отрасли*

Технологии строительства и проектирования строительных конструкций постоянно развиваются. Чтобы запроектировать и учесть все параметры будущего объекта на смену традиционным САПР приходит BIM-проектирование. В последние годы BIM технологиям уделяется внимание на высшем государственном уровне, в том числе и при проектировании инженерных коммуникаций: «В целях модернизации строительной отрасли и повышения качества строительства обеспечьте переход к системе управления жизненным циклом объектов капитального строительства…путем внедрения технологий информационного моделирования» - В.В. Путин (Поручение Президента РФ от 19 июля 2018г. №1235).

1. Программа «Цифровая экономика в РФ» 28.07.2018г. Распоряжение №1632-р.
2. Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. №203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы».
3. Перечень поручений Президента РФ по вопросам обеспечения доступности услуг в социальной сфере для граждан РФ от 21 июля 2015 г. № Пр-1441.
4. План поэтапного внедрения технологий информационного моделирования в области промышленного и гражданского строительства, утвержденный приказом Минстроя России №151/пр от 04.03.2015 г.
5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 г. №204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» (пункт 11).
6. Поручение Президента РФ от 19 июля 2018 г. №1235.

7. Направление развития технического нормирования «Цифрового строительства» федеральный проект «Цифровое строительство».

Информационное моделирование зданий и коммуникаций (BIM) - это процесс, основанный на использовании параметрических 3D-моделей, которые содержат в себе всю информацию о проектируемых конструкциях и инженерных сетях. Внедрение BIM-технологии позволяет решить ряд проблем: уменьшаются сроки проектирования, сокращается количество переработок, уменьшается количество ошибок и неточностей, становится меньше «пробелов» в информации. Работа с цифровой моделью улучшает ситуацию с интеграцией различных разделов проектирования. Владение навыками работы в программных продуктах данного направления очень востребовано сегодня на рынке труда.

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

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой магистратуры

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищнокоммунального хозяйства | **Знать:** основные требования к подготовке и принятию нормативных актов в соответствии с профилем своей деятельности |
| | **Уметь:** подготавливать и оформлять отдельные виды юридических документов, образующихся в процессе правового регулирования общественных отношений в соответствующей сфере |
| | **Владеть:** навыками подготовки юридических документов, образующихся в процессе правового регулирования общественных отношений в соответствующей сфере. |
| УК-1. Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях. | **Знать:** методы критического анализа и методы современных научных достижений |
| | **Имеет навыки о**существлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных¬задач |
| | **Владеть:** мышлением анализировать основные закономерности формирования, функционирования и развития права навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач |
| 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 | **Знать:** знать формулировку в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих их достижение |
| | **Уметь:** разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; уметь предвидеть результат деятельности и планировать действия для достижения данного результата; прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности. |
| | **Владеть:** умением применять нормы материального и процессуального права при решении задач профессиональной деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-6.2. выбирает способы и методики выполнения исследований | **Знает** способы и методики выполнения исследований<br>**Имеет навыки** формулировать цели, ставить задачи исследований |
| **УК**-1.3 систематизирует обнаруженную информацию, полученную из разных источников в соответствии с требованиями и условиями задач | **Знает** алгоритм сбора информации из разных источников<br>**Имеет навыки** систематизировать собранную информацию в соответствии с требованиями и условиями задач |
| УК-2.2 Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий | **Знает** организацию в соответствующей области знаний<br>**Имеет навыки** (начального уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний |
| УК-2.6 Составление последовательности (алгоритма) решения задачи | **Знает** организацию в соответствующей области знаний<br>**Имеет навыки** (начального уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний |

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 3зачётных единицы
*(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.

| Вид учебной работы | Очная форма обучения | | Заочная форма обучения | | Очно-заочная форма обучения | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | часов | з.е. | часов | з.е. | часов | з.е. |
| Аудиторные занятия | 24 | 0,67 | – | – | – | – |
| Самостоятельная работа | 75 | 2,08 | – | – | – | – |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | зачет 9 | 0,25 | – | – | – | – |
| Всего по дисциплине | 108 | 3 | – | – | – | – |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 1 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | 1 | Методы расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов. Программы для создания цифровых геологических моделей. Приложения для хранения и обработки данных лабораторных испытаний. Геотехническое информационное моделирование (GBIM). |
| | | 2 | Основные требования СП 22.13330 и СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | 3 | Общие понятия, условия прочности грунта; геометрическое представление напряженного состояния и инвариантов; условия прочности в инвариантах напряжений; траектория напряжений и их влияние на механические свойства грунтов; влияние вида напряженного состояния на прочностные свойства грунтов |
| | | 4 | Поведение глинистого грунта в процессе деформирования: нормально-уплотненная и переуплотненная глина; недренированная прочность глинистых грунтов; дренированная прочность глинистых грунтов; влияние происхождения глинистых грунтов на их свойства |
| | | 5 | Анизотропная прочность грунтов. Явление дилатансии в грунтах |
| | | 6 | Локализация деформаций |
| 3 | Механические испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | 7 | Выбор типа испытаний; эффект нарушения структуры при отборе образца грунта; классификация типов испытаний; траектория напряжений; влияние граничных условий на результаты испытаний |
| 4 | Прогнозирование деформаций сооружений | 8 | Причины развития неравномерных осадок фундаментов. Оценка напряженно-деформируемого состояния |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | грунтового основания для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis. |

*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 |
|---|---|---|
| 1 | Геотехнические лабораторные исследования свойств грунтов | Комплекс определений физических свойств связных грунтов |
| 2 | | |
| 3 | | Комплекс определений физических свойств несвязных грунтов |
| 4 | | |
| 5 | | Компрессионные испытания грунтов: Определение механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений |
| 6 | | Испытания грунтов в условиях прямого среза на автоматизированном оборудовании НПП «Геотек» с применением программного обеспечения «ГЕОТЕК-АСИС». |
| 7 | | Обработка и интерпретация компрессионные данных испытания с использованием простых программных комплексов (Excel) |
| 8 | | Обработка и интерпретация данных метода прямого среза с использованием простых программных комплексов (Excel |

*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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| | | |

*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), а также саму промежуточную аттестацию.

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 программных комплексах по созданию цифровых геологических моделей;
- отработку навыков геотехнического информационного моделирования (GBIM).

Подготовка к практическим занятиям включает в себя: работу с нормативной документацией в профессиональных базах данных консорциума «Кодекс» и Консультант Плюс; подготовку реферата на основе научных трудов, размещенных в цифровой образовательной среде КиберЛенинка и Elibrary; подготовку презентации на тему реферата в Microsoft Power Point.

Текущая аттестация знаний студента состоит из выполнения задач и кейсов по вариантам по примерам практических занятий (в т.ч.: построение графиков в Microsoft Excel; расчет осадки свай в программе «Осадка»; численное моделирование оснований и фундаментов в Alterra (MalininSoft), тестирования по темам лекций на moodle-платформе ПГУАС и заполнения глоссария на moodle-платформе ПГУАС.

*4.7 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 |

*Направления воспитательной работы и соответствующие компетенции*

| № | Направление воспита-тельной работы | Соответствующие компетенции | Механизмы реализации | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Дисциплина/ Форма контроля | Внеучебная деятельность |
| 1 | профессио-нально-трудовое | **УК**-6 – способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей своей жизни | Геотехнические исследования грунтов/ зачет с оценкой | Тематические конференции, круглые столы, кураторские часы, олимпиады, диалоги на равных, встречи с работодателями, тренинги, олимпиады, конкурсы работ, молодежные форумы, мероприятия, посвященные профессиональным праздникам. |

## 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.04 | Основы научных исследований |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачет 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 организации в соответствующей области знаний<br>Знание теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |
| Навыки начального уровня | Необходимыми навыками (начального уровня) для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения<br>Необходимыми навыками (начального уровня) для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения<br>Навыками (начального уровня) организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности |
| Навыки основного уровня | Имеет навыки (основного уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний<br>Имеет навыки (основного уровня) решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |

## 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:

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

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | В чем сущность метода расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов?<br>Какие основные требования СП 22.13330 к инженерно-геологическим изысканиям?<br>Какие основные требования СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям?<br>Назовите модели грунта и их параметры?<br>Линейно- и нелинейно-упругие модели грунта<br>Модели идеальной прочности - условия прочности Друкера –Прагера<br>Модели идеальной прочности - условия прочности Мора-Кулона<br>Модели идеальной прочности - условия прочности КЭП?<br>Какая модель грунта не реализована в программе Plaxis? |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | Условие прочности грунта Мора-Кулона<br>Условие прочности грунта Cap<br>Условие прочности грунта Cam-Clay<br>Условие прочности в инвариантах напряжений;<br>Траектория напряжений и их влияние на механические свойства грунтов;<br>Как влияет вид напряженного состояния на прочностные свойства грунтов<br>Поведение глинистого грунта в процессе деформирования: нормально-уплотненная и переуплотненная глина;<br>Недренированная прочность глинистых грунтов;<br>Дренированная прочность глинистых грунтов;<br>Какое влияние оказывает происхождение глинистых грунтов на их свойства<br>Что такое анизотропная прочность грунтов? |

| | | |
|---|---|---|
| | | Явление дилатансии в грунтах<br>Локализация деформаций<br>Охарактеризуйте показатель коэффициент фильтрационной консолидации?<br>Что характеризует коэффициент вторичной консолидации? |
| 3 | Механических испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | Выбор типа испытаний;<br>Эффект нарушения структуры при отборе образца грунта;<br>Классификация типов испытаний;<br>Как влияют граничных условий на результаты испытаний?<br>Что такое поровое давление?<br>Что такое девиатор напряжений?<br>Что такое бытовое давление?<br>Что такое среднее давление в условиях природного залегания?<br>Дайте определение понятию сопротивление недренированному сдвигу?<br>Что означает понятие ползучесть грунта? |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового расширения | Что такое сжатие и консолидация грунта;<br>Какие приборы, применяются при проведении компрессионных испытаний;<br>В чем заключается процедура испытаний грунтов ;<br>Расскажите метод испытания грунтов с целью определения параметров первичной консолидации;<br>Что такое начальное напряженное состояние;<br>Как определить давления предварительного уплотнения;<br>Как определить механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений НПП «ГЕОТЕК?<br>Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения<br>В чем заключается испытание с контролируемым градиентом<br>Как определить параметров сжимаемости с использованием физических характеристик грунтов?<br>Как определить коэффициент переуплотнения при компрессионном испытании на автоматизированном оборудовании НПП «ГЕОТЕК» с применением программного обеспечения «ГЕОТЕК-АСИС»?<br>Какие деформационные характеристики грунтов вы знаете?<br>Дайте определение понятию структурная прочность грунта на сжатие?<br>Какие характеристики сжимаемости грунта определяют в компрессионном приборе?<br>Какие методы испытаний используются при проведении компрессионных испытаний грунтов на автоматизированном оборудовании НПП «ГЕОТЕК» с применением программного обеспечения «ГЕОТЕК-АСИС»?<br>Какие приборы используются для определения деформационных свойств грунтов?<br>Можно ли в компрессионном приборе определить коэффициент Пуассона и коэффициент бокового давления?<br>Что представляет собой компрессионный прибор с измерением боковых напряжений НПП «ГЕОТЕК»?<br>Для чего используется ветвь разгрузки на компрессионной кривой? |
| | | |

## 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 учебным планом в форме экзамена / дифференцированного зачета не предусмотрена.

*3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета* 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 | |
|---|---|---|
| | 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 |
| 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 по результатам решения задачи |
| 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 основного 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 по результатам решения задачи |
| Навыки представления результатов решения задач | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками |
| Навыки обоснования выполнения заданий | Не может обосновать алгоритм выполнения заданий | Обосновывает алгоритм выполнения заданий |
| 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 |
| 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 в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.04 | Основы научных исследований |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010: монография / Г.Г. Болдырев. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812 с. | 2 |
| 2 | Болдырев Г.Г. Полевые методы испытаний грунтов (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев. – Саратов: Издательский центр «РАТА», 2013. – 356 с. | 2 |
| 3 | Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. 4-ое изд., перераб. и допол. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 419 с. | 2 |
| 4 | Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов (в вопросах и ответах): монография / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. – М.: ООО «Прондо», 2015. – 426с. | 2 |
| 5 | Малахова А.Н. Проектирование железобетонных конструкций с использованием программного комплекса ЛИРА [Текст]: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по программе бакалавриата понаправлению270800"Строительство"/ А.Н.Малахова, М.А.Мухин; Московский государственный строительный университет. - Москва:МГСУ, 2015. -119 с. | 15 |
| 6 | Усиление фундаментов современными способами [Электронный ресурс]: учебное пособие / Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, Ю. В. Наумкина, М. А. Самохвалов. — Тюмень: Тюменский индустриальный университет, 2017. — 93 с. | 2 |

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 | Абуханов А.З. Механика грунтов [Электронный ресурс] учебное пособие: /Абуханов А.З., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320с. | http://znanium.com/bookread2.php?book=537674 |
| 2 | Платов, Н. А. Основы инженерной геологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.А.Платов - 3 изд., перераб., и доп. и исправл. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 187 с. | http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487378 |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. [электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://www.geogr.msu.ru/cafedra/geom/uchd/materialy/spetzkurs/gost_25100_2011.pdf. |
| 4 | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://docs.cntd.ru/document/1200096093. |
| 5 | ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. [Электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://docs.cntd.ru/document/gost-12248-2010. |

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.04 | Основы научных исследований |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 |
| Образовательные платформы | Moodle-платформа ПГУАС dof3pp.pguas.ru |
| Информационные сервисы | Облачное хранение данных Google Диск google.ru/drive<br>Облачное управление проектами небольших групп Trello trello.com |

Приложение 4 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.04 | Основы научных исследований |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 консультаций (3202) | 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.) Программные комплексы Лира 9.6 лицензионный договор №1057/А от 24 марта 2011. AnsysAcademic Teaching Mechanical номер лицензии № 5452004c3573 |
| Аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации и консультации (3112, 3110) | Столы, стулья, доска | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
08.04.01 Строительство
**код и наименование направления подготовки**
_____ / Д.В. Артюшин /
**«_29_»__08__ 2025г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| ***Б1.Б.Д5*** | ***Организация проектно-изыскательской деятельности*** |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | ***08.04.01*** |
| Направление подготовки / специальность | ***Строительство*** |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | ***Промышленное и гражданское строительство: проектирование; Геотехника; Теплогазоснабжение и вентиляция; Водоснабжение и водоотведение; Управление инвестиционно-строительной деятельностью*** |
| Год начала реализации ООП | ***2025*** |
| Уровень образования | ***Магистратура*** |
| Форма обучения | ***Очная*** |
| Год разработки/обновления | ***2025*** |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| ***доцент кафедры "Строительные конструкции"*** | ***к.т.н.*** | ***Викторов В.В.*** |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) "Строительные конструкции".

Заведующий кафедрой
(руководитель структурного подразделения) _____ / Ласьков Н.Н./
подпись ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета)
протокол № _1_ от "_28_" _08_ 2025г.

Председатель методической комиссии _____/___Викторова О.Л_/
подпись ФИО

**1.** Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины "*Организация проектно-изыскательской деятельности*" является подготовка студентов к профессиональному решению задач в области организации проектно-изыскательской деятельности, с умением ставить и решать научно-технические задачи в сфере строительного проектирования, выбирать действующую нормативно-правовую и составлять распорядительную документацию при осуществлении профессиональной деятельности.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по *направлению подготовки 08.04.01 "Строительство" и уровню высшего образования "Магистратура", утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482*.

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности *08.04.01 Строительство*, утверждённой _____.

Дисциплина относится к *обязательной части*, Блока 1 "Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы *08.04.01* "*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-3. Способность ставить и решать научно-технические задачи в области строительства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения | ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. |
| | ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. |
| | ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения. |
| | ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. |
| | ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результата обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-3.1.<br>Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. | *Знает* принципы постановки и решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* формулирования научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (основного уровня)* формулирования научно-технических задач в сфере проектирования строительных конструкций |
| ОПК-3.2.<br>Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. | *Знает* принципы поиска и систематизации информации для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* сбора и систематизация информации об опыте решения научно-технической задач в сфере строительного проектирования. |
| ОПК-3.3.<br>Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения. | *Знает* основные методы решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выбора методов решения научно-технической задачи. |
| ОПК-3.4.<br>Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. | *Знает* принципы постановки и решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* определения перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* |
| ОПК-3.5.<br>Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности | *Знает* принципы постановки и решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технических задач. |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-4. Способность использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4.1.<br>Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность. |
| | ОПК-4.2.<br>Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации. |
| | ОПК-4.3.<br>Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами. |
| | ОПК-4.4.<br>Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. |
| | ОПК-4.5.<br>Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-4.1.<br>Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность. | *Знает* действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выбора действующей нормативно-правовой документации при осуществлении профессиональную деятельности. |
| ОПК-4.2.<br>Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации. | *Знает* действующую нормативно- техническую документацию.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выбора нормативно-технической информации для разработки распорядительной документации.<br>*Имеет навыки (основного уровня)* выбора нормативно-технической информации для разработки проектной документации. |
| ОПК-4.3.<br>Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами. | *Знает* действующие нормы и правила.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов. |
| ОПК-4.4.<br>Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. | *Знает* действующие стандарты оформления проектной документации.<br>*Имеет навыки (основного уровня)* разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли в соответствии с действующими нормами. |
| ОПК-4.5.<br>Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям | *Знает* действующие нормативным требованиям к составу и оформлению проектной документации.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям. |

| 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-5. Способность вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением | ОПК-5.1.<br>Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ. |
| | ОПК-5.3.<br>Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования. |
| | ОПК-5.4.<br>Подготовка заключения на результаты изыскательских работ. |
| | ОПК-5.5.<br>Подготовка заданий для разработки проектной документации. |
| | ОПК-5.6.<br>Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий. |
| | ОПК-5.7.<br>Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. |
| | ОПК-5.9.<br>Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов. |
| | ОПК-5.10.<br>Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы. |
| | ОПК-5.11.<br>Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора |
| | ОПК-5.12.<br>Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-5.1.<br>Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ. | *Знает* нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектурно-строительного проектирования и изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ. |
| ОПК-5.3.<br>Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования. | *Знает* нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области проведения инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* подготовки заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования.<br>*Имеет навыки (основного уровня)* подготовки заданий на для инженерно-геологических изысканий. |
| ОПК-5.4.<br>Подготовка заключения на результаты изыскательских работ. | *Знает* нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области проведения инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* подготовки |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | заключения на результаты изыскательских работ. |
| ОПК-5.5.<br>Подготовка заданий для разработки проектной документации. | *Знает* нормативно-правовые и нормативно-технические документы в сфере архитектурно-строительного проектирования.<br>*Имеет навыки (основного уровня)* подготовки заданий для разработки проектной документации. |
| ОПК-5.6.<br>Постановка и распределение задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроль выполнения заданий. | *Знает* порядок выполнения работ по инженерно-техническому проектированию и методы контроля выполнения заданий.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию и контроля исполнения этих заданий. |
| ОПК-5.7.<br>Выбор проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. | *Знает* основные виды проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. |
| ОПК-5.9.<br>Проверка соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов. | *Знает* требования нормативно-технических документов к составу и оформлению проектной и рабочей документации.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям нормативно-технических документов. |
| ОПК-5.10.<br>Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы. | *Знает* требования нормативно-технических документов к составу и оформлению проектной документации и результатов инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* представления проектной документации и результатов изыскательских работ для технической экспертизы. |
| ОПК-5.11.<br>Контроль соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора | *Знает* положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов по проведению авторского надзора.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* контроля соблюдения проектных решений при проведении авторского надзора. |
| ОПК-5.12.<br>Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ | *Знает* положения нормативно-правовых и нормативно-технических документов по охране труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ. |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| ОПК-6. Способность осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-6.1.<br>Формулирование целей, постановка задачи исследований. |
| | ОПК-6.2.<br>Выбор способов и методик выполнения исследований. |
| | ОПК-6.3.<br>Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах. |
| | ОПК-6.7.<br>Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности. |
| | ОПК-6.8.<br>Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации. |
| | ОПК-6.9.<br>Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. |
| | ОПК-6.10.<br>Формулирование выводов по результатам исследования. |
| | ОПК-6.11.<br>Представление и защита результатов проведённых исследований. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-6.1.<br>Формулирование целей, постановка задачи исследований. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* формулирования целей и постановки задачи исследований. |
| ОПК-6.2.<br>Выбор способов и методик выполнения исследований. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выбора способов и методик выполнения исследований. |
| ОПК-6.3.<br>Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* составления программ для проведения исследований |
| ОПК-6.7.<br>Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выполнения документальных исследований информации об объектах профессиональной деятельности. |
| ОПК-6.8.<br>Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* оформления отчётной документации результатов исследований. |
| ОПК-6.9.<br>Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. | *Знает* требования охраны труда при выполнении исследований.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-6.10.<br>Формулирование выводов по результатам исследования. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* формулирования выводов по результатам исследования.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* |
| ОПК-6.11.<br>Представление и защита результатов проведённых исследований. | *Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.<br>*Знает* способы выполнения исследований объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.<br>*Имеет навыки (начального уровня)* представление и защиты результатов проведённых исследований |

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 |
| 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 | Цели и стратегии строительной деятельности. | 1 | 1 | | 2 | 10 | | | | Тесты |
| 2 | Место проектной деятельности на всех этапах жизненного цикла строительного объекта. Стандарты и нормы в строительстве | 1 | 1 | | 2 | 10 | | | | Тесты |
| 3 | Этапы проектной деятельности. Предпроектные работы. Стадии проектирования, Виды проектно-сметной документации. | 1 | 2 | | 4 | 20 | | | | Тесты |
| 4 | Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор. Информационные технологии в строительстве. | 1 | 1 | | 2 | 10 | | | | Тесты |
| 5 | Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор. Информационные технологии в строительстве. | 1 | 1 | | 2 | 10 | | | | Тесты |
| 6 | Организационные структуры проектных организаций. Научная организация, охрана труда и нормирование. Научно-исследовательские работы для проектирования. Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. | 1 | 2 | | 4 | 19 | | | | Тесты |
| | | | | | | | 5 | | | Зачет |
| | Итого: | | 8 | | 16 | 79 | 5 | | | 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 |
|---|---|---|
| 1 | Цели и стратегии строительной деятельности.<br>Проектная деятельность на всех этапах жизненного цикла строительного объекта.<br>Стандарты и нормы в строительстве. | Цели и стратегии строительной деятельности.<br>Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта. Этапы жизненного цикла.<br>Место проектной деятельности на всех этапам жизненного цикла строительного объекта.<br>Стандарты и нормы в строительстве. |
| 2 | Этапы проектной деятельности.<br>Стадии проектирования.<br>Проектно-сметная документация. | Этапы проектной деятельности.<br>Предпроектные работы.<br>Инженерные изыскания для строительства, их состав.<br>Техническое задание на выполнение проектных работ<br>Стадии проектирования,<br>Проектно-сметная документация, виды проектной документации.<br>Состав проектной документации объектов строительства. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов.<br>Авторский надзор.<br>Информационные технологии в строительстве. | Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор.<br>Информационные технологии в строительстве.<br>Программное обеспечение для подготовки проектно-сметной документации. |
| 4 | Структура проектных организаций.<br>Научная организация и охрана труда при выполнении проектных работ.<br>Научно-исследовательские работы для проектирования.<br>Затраты на проектирование.<br>Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. | Организационные структуры проектных организаций. Квалификация работников, выполняющих проектные работы. Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ.<br>Научно-исследовательские работы для проектирования. Задание на исследовательские работы, их результат.<br>Исполнители исследовательских работ.<br>Затраты на проектирование.<br>Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. |

*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. | Цели и стратегии строительной деятельности | Цели и стратегии строительной деятельности.<br>Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта.<br>Этапы жизненного цикла.<br>Место проектной деятельности на всех этапам жизненного цикла строительного объекта. |
| 2. | Стандарты и нормы в строительстве | Стандарты и нормы в строительстве. |
| 3. | Этапы проектной деятельности. | Этапы проектной деятельности.<br>Предпроектные работы.<br>Инженерные изыскания для строительства, их состав.<br>**Составление технического задания на выполнение инженерных изысканий для строительства.** |
| 4. | Этапы проектной деятельности. | Техническое задание на выполнение проектных работ<br>Стадии проектирования.<br>Проектно-сметная документация.<br>Виды проектной документации.<br>Состав проектной документации объектов строительства.<br>**Составление технического задания на выполнение проектных работ.** |
| 5. | Согласование и экспертиза проектов.<br>Авторский надзор. | Согласование и экспертиза проектов.<br>Авторский надзор.<br>**Выполнение экспертного заключения по проектной документации.** |
| 6. | Информационные технологии в строительстве. | Информационные технологии в строительстве. Программное обеспечение для подготовки проектно-сметной документации.<br>**Выполнение расчетов конструкций с использованием программного обеспечения.** |
| 7. | Структура проектных организаций.<br>Научная организация труда и охрана труда при выполнении проектных работ. | Организационные структуры проектных организаций.<br>Квалификация работников, выполняющих проектные работы.<br>Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ.<br>Затраты на проектирование.<br>**Определение стоимости проектных работ.** |
| 8. | Научно-исследовательские работы для проектирования.<br>Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. | Научно-исследовательские работы для проектирования.<br>Задание на исследовательские работы, их результат.<br>Исполнители исследовательских работ.<br>Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности.<br>**Определение коррупционных рисков.** |

*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 | Цели и стратегии строительной деятельности. | Цели и стратегии строительной деятельности на период до 2030 года. |
| | Проектная деятельность на всех этапам жизненного цикла строительного объекта.<br>Стандарты и нормы в строительстве. | Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта.<br>Этапы жизненного цикла.<br>Место проектной деятельности на всех этапам жизненного цикла строительного объекта.<br>Стандарты и нормы в строительстве.. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования.<br>Проектно-сметная документация. | Этапы проектной деятельности.<br>Предпроектные работы.<br>Инженерные изыскания для строительства, их состав.<br>Техническое задание на выполнение проектных работ<br>Стадии проектирования,<br>Проектно-сметная документация, виды проектной документации.<br>Состав проектной документации объектов строительства. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов. | Согласование и экспертиза проектов. Авторский надзор.<br>Информационные технологии в строительстве. Программное обеспечение для подготовки проектно-сметной документации. |
| | Информационные технологии в строительстве. | Программы, используемые при проектировании зданий и сооружений; расчетные программы. |
| 4 | Научная организация труда при выполнении проектных работ | Структура проектных организаций.<br>Квалификация работников, выполняющих проектные работы.<br>Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ.<br>Научно-исследовательские работы для проектирования.<br>Задание на исследовательские работы, их результат.<br>Исполнители исследовательских работ.<br>Затраты на проектирование.<br>Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. |

*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*

| | ***Направления воспитательной работы*** | ***Соответствующие компетенции*** | ***Механизмы реализации*** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | ***Дисциплины/ Форма контроля*** | ***Вне учебная деятельность*** |
| | *Профессионально-трудовое* | *ОПК-3. Способность ставить и решать научно-технические задачи в области строительства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения*<br>*ОПК-4. Способность использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства*<br>*ОПК-5. Способность вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением*<br>*ОПК-6. Способность осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства* | *Организация проектно-изыскательской деятельности/ 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.Б.Д5 | Организация проектно-изыскательской деятельности |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Промышленное и гражданское строительство: проектирование; Геотехника; Теплогазоснабжение и вентиляция; Водоснабжение и водоотведение; Управление инвестиционно-строительной деятельностью |
| Год начала реализации ООП | 2019 |
| Уровень образования | Магистратура |
| 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 принципы постановки и решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>Имеет навыки (начального уровня) формулирования научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>Имеет навыки (основного уровня) формулирования научно-технических задач в сфере проектирования строительных конструкций | 1, 2 | Тесты<br>Зачет |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| Знает действующие нормативно-технические документы для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения)<br>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов<br>Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов | | |
| Знает принципы поиска и систематизации информации для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>Имеет навыки (начального уровня) сбора и систематизация информации об опыте решения научно-технической задач в сфере строительного проектирования. | 2, 4 | Тесты<br>Зачет |
| Знает действующие нормативно-технические документы, устанавливающие требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения)<br>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативов, необходимых для проведения конкретных расчетов<br>Имеет навыки (начального уровня) пользования нормативными документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) | 1, 3 | Тесты<br>Зачет |
| Знает принципы постановки и решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>Имеет навыки (начального уровня) определения перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования. | 1, 3 | Тесты<br>Зачет |
| Знает действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.<br>Имеет навыки (начального уровня) выбора действующей нормативно-правовой документации при осуществлении профессиональной деятельности. | 1, 2, 3 | Тесты<br>Зачет |
| Знает действующую нормативно- техническую документацию.<br>Имеет навыки (начального уровня) выбора нормативно-технической информации для разработки распорядительной документации.<br>Имеет навыки (основного уровня) выбора нормативно-технической информации для разработки проектной документации. | 1, 2, 3, 4 | Тесты<br>Зачет |
| Знает действующие стандарты оформления проектной документации.<br>Имеет навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли в соответствии с действующими нормами. | 3, 4 | Тесты<br>Зачет |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| Знает нормативно-правовые и нормативно-технические документы в области проведения инженерных изысканий.<br>Имеет навыки (начального уровня) подготовки заключения на результаты изыскательских работ. | 3, 4 | Тесты<br>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 | Знания действующих действующие нормативным требованиям к составу и оформлению проектной документации.<br>Знания действующих нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения)<br>Знания нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектурно-строительного проектирования; проведения инженерных изысканий.<br>Знания порядка выполнения работ по инженерно-техническому проектированию и методы контроля выполнения заданий.<br>Знания основных видов проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.<br>Знания основных методов и средств математического моделирования применительно к предметной области<br>Знания требований, предъявляемых к расчетным схемам сооружений<br>Знания требования нормативно-технических документов к составу и оформлению проектной и рабочей документации.<br>Знания принципов поиска и систематизации информации для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>Знания формулировки выполнения исследований объектов и процессов в области строительства.<br>Знания способов выполнения исследований объектов и процессов в области строительства. |
| Навыки начального уровня | Навыки (начального уровня) формулирования научно-технических задач в сфере строительного проектирования.<br>Навыки (начального уровня) сбора и систематизация информации об опыте решения научно-технической задач в сфере строительного проектирования.<br>Навыки (начального уровня) пользования нормативными документами для выбора исходных данных для расчетов<br>Навыки (начального уровня) пользования нормативными документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения)<br>Навыки (начального уровня) выбора методов решения научно-технической задачи.<br>Навыки (начального уровня) определения перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технических задач в сфере строительного |

| | |
|---|---|
| | проектирования.<br>Навыки (начального уровня) формулирования целей и постановки задачи исследований.<br>Навыки (начального уровня) составления программ для проведения исследований.<br>Навыки (начального уровня) применения существующих аппаратно-программных средств для проведения расчетов. |
| Навыки основного уровня | Навыки (основного уровня*)* формулирования научно-технических задач в сфере проектирования строительных конструкций<br>Навыки (основного уровня) подготовки заданий для инженерно-геологических изысканий.<br>Навыки (основного уровня) подготовки заданий для разработки проектной документации.<br>Навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли в соответствии с действующими нормами.<br>Навыки (основного уровня) выбора нормативно-технической информации для разработки проектной документации.<br>Навыки (основного уровня) выбора рациональной расчетной схемы проектирования объекта. |

## 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 1 семестре (очная, очно-заочная, заочная форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1 | Цели и стратегии строительной деятельности. | Цели и стратегии строительной деятельности до 2030 года. |
| 1 | Цели и стратегии строительной деятельности. | Основные нормативные документы по развитию строительной деятельности. |
| 1 | Цели и стратегии строительной деятельности. | Основные направления развития строительной деятельности. |
| 1 | Проектная деятельность на всех этапах жизненного цикла строительного объекта. | Понятие о жизненном цикле строительного объекта, проекта. |
| 1 | Проектная деятельность на всех этапах жизненного цикла строительного объекта. | Этапы жизненного цикла строительного объекта. |
| 1 | Проектная деятельность на всех этапах жизненного цикла строительного объекта. | Место проектной деятельности на всех этапам жизненного цикла строительного объекта.. |
| 1 | Стандарты и нормы в строительстве. | Виды нормативных документов, применяемых в строительстве. |
| 1 | Стандарты и нормы в | Основные стандарты и нормы используемые при |

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| | строительстве. | проектировании. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Основные этапы проектирования объектов капитального строительства. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Предпроектные работы, состав, назначение. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Инженерные изыскания для строительства, их состав. Порядок проведения.. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Техническое задание на выполнение проектных работ. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Основные стадии проектирования. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Проектно-сметная документация, виды проектной документации. Состав проектной документации объектов строительства. |
| 2 | Этапы проектной деятельности. Стадии проектирования. Проектно-сметная документация. | Проектно-сметная документация, виды проектной документации. Состав рабочей документации объектов строительства. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов. | Согласование проектной документации. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов. | Экспертиза проектной документации. Основные задачи экспертизы. Результат экспертизы. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов. | Государственная экспертиза проектной документации. Порядок проведения экспертизы. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов. | Негосударственная экспертиза проектной документации. Основные требования к аккредитации. |
| 3 | Согласование и экспертиза проектов. | Требования к специалисты, имеющим право выполнять заключения экспертизы . |
| 3 | Авторский надзор. | Авторский надзор, назначение, основные положения законодательства. |
| 3 | Авторский надзор.. | Авторский надзор, порядок проведения. |
| 3 | Авторский надзор.. | Журнал авторского надзора. Назначение, порядок ведения.. |
| 3 | Информационные технологии в строительстве. | Программное обеспечение для подготовки проектно-сметной документации. |
| 4 | Научная организация и охрана труда при выполнении проектных работ. | Квалификация работников, выполняющих проектные работы |
| 4 | Научная организация и охрана труда при выполнении проектных работ. | Основные направления научной организация труда в проектных организациях. |
| 4 | Научная организация и охрана труда при выполнении проектных работ. | Порядок нормирования проектных работ.. |
| 4 | Научная организация и охрана труда при выполнении проектных работ. | Основные направления охраны труда при выполнении проектных работ. |
| 4 | Научно-исследовательские работы | Необходимость научно-исследовательских работ для |

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| | для проектирования. | проектирования. |
| 4 | Научно-исследовательские работы для проектирования. | Порядок проведения научно-исследовательских работ для проектирования. Исполнители исследовательских работ. |
| 4 | Научно-исследовательские работы для проектирования. | Задание на исследовательские работы, их результат.. |
| 4 | Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. | Основные направления Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. |
| 4 | Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. | Научная организация труда и нормирование. Охрана труда при выполнении проектных работ. Научно-исследовательские работы для проектирования. Задание на исследовательские работы, их результат. Исполнители исследовательских работ. Затраты на проектирование. Коррупционные риски при осуществлении проектной деятельности. |

*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, РГР, контрольные работы.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

***Тесты.***

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| 1 | В каком году разработана стратегическая программа инновационного развития строительной отрасли | | |
| | | 2010 | |
| | | 2014 | * |
| | | 2020 | |
| 2 | На период до какого года рассчитана стратегическая программа развития строительной отрасли | | |
| | | 2025 | |
| | | 2030 | * |
| | | 2035 | |
| 3 | Какие направления содержит стратегическая программа развития строительной отрасли | | |
| | | Техническое регулирование | * |
| | | Стратегическое планирование | |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| | | Градостроительное зонирование | |
| 4 | В каком нормативном документе дано понятие жизненного цикла здания. | | |
| | | №384-ФЗ от 30.12.2009 г. | * |
| | | №184-ФЗ от 27.12.2002 г. | |
| | | №190-ФЗ от 29.12.2004 г. | |
| 5 | Какие этапы относятся к жизненному циклу здания | | |
| | | Строительство | * |
| | | Авторский надзор | |
| | | Экспертиза проектной документации | |
| 6 | Назовите правильный порядок жизненного цикла здания | | |
| | | Проектирование - эксплуатация - ликвидация | |
| | | Инженерные изыскания - проектирование - экспертиза | |
| | | Проектирование - строительство - эксплуатация | * |
| 7 | Какие проектные работы могут выполняться на этапе строительства | | |
| | | Разработка проектной документации | |
| | | Внесение изменений в существующую проектную документацию | * |
| | | Разработка технико-экономического обоснования строительства | |
| 8 | Какие проектные работы могут выполняться на этапе проектирования нового объекта капитального строительства | | |
| | | Разработка проектной документации | * |
| | | Внесение изменений в существующую проектную документацию | |
| | | Разработка технико-экономического обоснования строительства | |
| 9 | Какие проектные работы могут выполняться на этапе проектирования нового объекта капитального строительства | | |
| | | Прохождение экспертизы проектной документации | * |
| | | Проведение авторского надзора | |
| | | Разработка проекта реконструкции | |
| 10 | Какой из федеральных законов является техническим регламентом | | |
| | | №384-ФЗ от 30.12.2009 г. | * |
| | | №184-ФЗ от 27.12.2002 г. | |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| | | №190-ФЗ от 29.12.2004 г. | |
| 11 | Какой нормативный документ утверждает действующий перечень национальных стандартов и сводов правил, соблюдение которых на обязательной основе обеспечит соблюдение требований "Технического регламента о безопасности зданий и сооружений" | | |
| | | ПП РФ №87 от 16.02.2008 | |
| | | ПП РФ №815 от 28.05.2021 | * |
| | | ПП РФ №985 от 7.07.2020 | |
| 12 | Какой нормативный документ утверждает действующий перечень национальных стандартов и сводов правил, соблюдение которых на добровольной основе обеспечит соблюдение требований "Технического регламента о безопасности зданий и сооружений" | | |
| | | Приказ Росстандарта №687 от 2.04.2020 | * |
| | | Приказ Минстроя №125 от 9.06.2018 | |
| | | ПП РФ №815 от 28.05.2021 | |
| 13 | Какой Федеральный закон регулирует отношения, возникающие при разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям | | |
| | | №384-ФЗ от 30.12.2009 г. | |
| | | №184-ФЗ от 27.12.2002 г. | * |
| | | №190-ФЗ от 29.12.2004 г. | |
| 14 | Какие документы относятся к федеральным нормативным документам | | |
| | | Своды правил по проектированию и строительству | * |
| | | Технические условия на выпускаемую продукцию | |
| | | Стандарты предприятий строительного комплекса | |
| 15 | Какие документы относятся к производственно-отраслевым нормативным документам | | |
| | | Своды правил по проектированию и строительству | |
| | | Технические условия на выпускаемую продукцию | * |
| | | Государственные стандарты | |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| 16 | Требования каких нормативных документов обязательны к исполнению на всей территории РФ | | |
| | | Технические регламенты РФ | * |
| | | Государственные стандарты | |
| | | Своды правил по проектированию и строительству | |
| 17 | Какие работы относятся к этапам проектной деятельности | | |
| | | Реконструкция объектов капитального строительства | |
| | | Строительно-монтажные работы | |
| | | Предпроектные работы | * |
| 18 | Какие работы выполняются на предпроектном этапе | | |
| | | Получение технических условия для подключения к инженерным сетям | * |
| | | Авторский надзор | |
| | | Разработка рабочей документации | |
| 19 | Какие документы необходимы для начала проектных работ | | |
| | | Схема территориального планирования | |
| | | Градостроительный план земельного участка | * |
| | | Проект планировки территории | |
| 20 | Какие документы необходимы для начала проектных работ | | |
| | | Технические условия для подключения к инженерным сетям | * |
| | | Разрешение на строительство | |
| | | Положительное заключение экспертизы | |
| 21 | Какие документы необходимы для начала проектных работ | | |
| | | Схема территориального планирования | |
| | | Градостроительный план земельного участка | * |
| | | Проект планировки территории | |
| 22 | Кто выдает технические условия для подключения к инженерным сетям | | |
| | | Организация, эксплуатирующая сети | |
| | | Муниципальный орган исполнительной власти | * |
| | | Федеральный орган исполнительной власти | |
| 23 | Кто разрабатывает задание на проектирование | | |
| | | Технический заказчик. | * |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| | | Подрядная организация. | |
| | | Проектная организация. | |
| 24 | На основании какого документа разрабатывается задание на проектирование | | |
| | | Приказ Росстандарта №687 от 2.04.2020 | |
| | | Приказ Минстроя №125 от 9.06.2018 | * |
| | | ПП РФ №815 от 28.05.2021 | |
| 25 | Кто разрабатывает задание на инженерные изыскания | | |
| | | Технический заказчик. | * |
| | | Проектная организация. | |
| | | Изыскательская организация. | |
| 26 | Кто разрабатывает программу проведения инженерных изысканий | | |
| | | Технический заказчик. | |
| | | Проектная организация. | |
| | | Изыскательская организация. | * |
| 27 | На основании какого документа разрабатывается задание на инженерные изыскания | | |
| | | СП 47.13330.2016 | |
| | | Приказ Минстроя №125 от 9.06.2018 | * |
| | | ПП РФ №815 от 28.05.2021 | |
| 28 | Сколько видов инженерных изысканий необходимо проводить | | |
| | | 4 | * |
| | | 5 | |
| | | 6 | |
| 27 | Какая документация создается на этапе проектирования | | |
| | | Разрешение на строительство | |
| | | Проектная документация | * |
| | | Реконструкция объектов капитального строительства | |
| 28 | В соответствии с какой документацией производится возведение здания | | |
| | | Технико-экономическое обоснование строительства | |
| | | Проектная документация | |
| | | Рабочая документация | * |
| 29 | Кто осуществляет подготовку градостроительного плана земельного участка | | |
| | | Технический заказчик. | |
| | | Муниципальный орган исполнительной власти | * |
| | | Федеральный орган исполнительной власти | |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| 30 | На основании какого документа разрабатывается проектная документация | | |
| | | ПП РФ №87 от 16.02.2008 | * |
| | | Приказ Минстроя №125 от 9.06.2018 | |
| | | ПП РФ №815 от 28.05.2021 | |
| 31 | Сколько разделов должна содержать проектная документация для объектов капитального строительства | | |
| | | 10 | |
| | | 12 | * |
| | | 14 | |
| 32 | Какие основные разделы должна содержать проектная документация для объектов капитального строительства | | |
| | | Конструктивные решения - КР | * |
| | | Архитектурно-строительные решения - АС | |
| | | Конструкции железобетонные - КЖ | |
| 33 | Какие основные разделы должна содержать проектная документация для объектов капитального строительства | | |
| | | Конструкции металлические - КМ | |
| | | Отопление, вентиляция и кондиционирование - ОВ | |
| | | Архитектурные решения - АР | * |
| 34 | Какие основные разделы должна содержать проектная документация для объектов капитального строительства | | |
| | | Проект производства работ ППР | |
| | | Проект организации строительства ПОС | * |
| | | Конструкции деревянные - КД | |
| 35 | Какая документация представляется на экспертизу | | |
| | | Технико-экономическое обоснование строительства | |
| | | Проектная документация | * |
| | | Рабочая документация | |
| 36 | Какая документация представляется на экспертизу | | |
| | | Разрешение на строительство | |
| | | Результаты инженерных изысканий | * |
| | | Рабочая документация | |
| 37 | В какой форме проводится экспертиза проектной документации | | |
| | | Экологическая экспертиза | |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| | | Негосударственная экспертиза | * |
| | | Экспертиза промышленной безопасности | |
| 38 | Какие объекты капитального строительства не подлежат экспертизе | | |
| | | Нежилые объекты капитального строительства до 2х этажей и до 1500 кв.м площади | * |
| | | Нежилые объекты капитального строительства до 2х этажей и до 1000 кв.м площади | |
| | | Жилые многоквартирные дома до 2х этажей и до 1500 кв.м площади этажа | |
| 39 | Какие требования не относятся к организациям по проведению негосударственной экспертизы проектной документации | | |
| | | Наличие регламента проведения негосударственной экспертизы | |
| | | Наличие сайта в сети интернет | |
| | | Наличие 12 специалистов, аттестованных на право написания заключений экспертизы. | * |
| 40 | На каком этапе жизненного цикла проводится авторский надзор | | |
| | | Этап проектирования | |
| | | Этап строительства | * |
| | | Этап эксплуатации | |
| 41 | Кто должен осуществлять авторский надзор | | |
| | | Технический заказчик. | |
| | | Подрядная организация. | |
| | | Проектная организация. | * |
| 42 | Для чего проводится авторский надзор | | |
| | | Для проверки соответствия объекта капитального строительства требованиям проектной и рабочей документации. | * |
| | | Для проверки соответствия проектной и рабочей документации друг другу. | |
| | | Для проверки соответствия проектной и рабочей документации требованиям технических регламентов. | * |
| 43 | Виды организационных структур проектных организаций | | |
| | | Детальная | |
| | | Комплексная | * |
| | | Полная | |
| 44 | На сколько категорий делятся инженеры-проектировщики | | |
| | | 4 | * |

| № | Вопрос | Варианты ответов | Правильный ответ |
|---|---|---|---|
| | | 2 | |
| | | 3 | |
| 45 | Кто в проектной организации отвечает за своевременный выпуск проектной документации | | |
| | | Генеральный директор | |
| | | Главный инженер проекта | * |
| | | Руководитель группы проектировщиков | |
| 46 | Кто в проектной организации отвечает за своевременный выпуск проектной документации | | |
| | | Генеральный директор | |
| | | Главный инженер проекта | * |
| | | Руководитель группы проектировщиков | |
| 47 | Какие мероприятия не относятся к научной организации труда | | |
| | | Специализация и кооперирование | |
| | | Техническое нормирование труда | |
| | | Проведение инструктажа на рабочем месте | * |
| 48 | Какие мероприятия относятся к охране труда проектировщиков | | |
| | | Техническое нормирование труда | |
| | | Мотивация труда | |
| | | Проведение инструктажа на рабочем месте | * |
| 49 | Кто проводит вводный инструктаж работника | | |
| | | Руководитель группы проектировщиков | |
| | | Работник службы охраны труда | * |
| | | Главный инженер проекта | |
| 50 | Что не относится к затратам на проектирование | | |
| | | Затраты на разработку проекта и документации | |
| | | Затраты на научно-исследовательские работы | * |
| | | Основная заработная плата специалистов | |

## 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 не проводится

*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 |
| Знания действующих нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания действующих нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектурно-строительного проектирования; проведения инженерных изысканий. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания порядка выполнения работ по инженерно-техническому проектированию и методы контроля выполнения заданий. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания современных методик расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания основных видов проектных решений | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место |

| | | |
|---|---|---|
| области строительства и жилищно-коммунального хозяйства. | место грубые ошибки | несколько негрубых ошибок. |
| Знания требований, предъявляемых к расчетным схемам сооружений | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания требования нормативно-технических документов к составу и оформлению проектной и рабочей документации. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания принципов поиска и систематизации информации для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания формулировки выполнения исследований объектов и процессов в области строительства. | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания способов выполнения исследований объектов и процессов в области 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 |
| 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, имеют место негрубые ошибки |
| Навыки (начального уровня) формулирования научно-технических задач в сфере строительного проектирования. | 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 систематизация информации об опыте решения научно-технической задач в | 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 |

| | | |
|---|---|---|
| сфере строительного проектирования. | | |
| 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, имеют место негрубые ошибки |
| Навыки (начального уровня) пользования нормативными документами, устанавливающими требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) | 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 методов решения научно-технической 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 |
| Навыки (начального уровня) определения перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технических задач в сфере строительного проектирования. | 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) формулирования целей и постановки задачи исследований. | 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 программ для проведения исследований | 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 существующих аппаратно-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, 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) формулирования научно-технических задач в сфере 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 |
| Навыки (основного уровня) подготовки заданий для инженерно-геологических изысканий. | 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 подготовки заданий для разработки 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 |
| Навыки (основного уровня) разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли в соответствии с действующими нормами. | 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 нормативно-технической информации для разработки 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 |
| Навыки (основного уровня) выбора рациональной расчетной схемы проектирования объекта. | 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.

Приложение 2 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.Б.Д5 | Организация проектно-изыскательской деятельности |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Промышленное и гражданское строительство |
| Год начала реализации ООП | 2020 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2020 |

**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 | Викторов В.В. Лекции по предмету " Организация проектно-изыскательской деятельности: учебное пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2022. – 100 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю. | |
| 2 | Викторов В.В. «Организация проектно-изыскательской деятельности» учебно-методическое пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2022. – 60 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю. | |

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. Проектно-изыскательская деятельность, 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. |

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц |
|---|---|
| 1 | Викторов В.В. Лекции по предмету " Организация проектно-изыскательской деятельности: учебное пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2022. – 100 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю. |
| 2 | Викторов В.В. «Организация проектно-изыскательской деятельности» учебно-методическое пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство». – Пенза: ПГУАС, 2022. – 60 с. – Режим доступа: http://do.pguas.ru, по паролю. |

**Список литературы для дисциплины ОПИД.**


1. Федеральный закон от 27 декабря 2002 года №184-ФЗ "О техническом регулировании". – М.: РГ Федеральный выпуск №8483, 2021.
2. Федеральный закон от 29 декабря 2004 года №184-ФЗ " Градостроительный кодекс". – М.: РГ Федеральный выпуск №3667, 2004.
3. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений". – М.: РГ Федеральный выпуск №5079, 2009.
4. Федеральный закон от 30 декабря 2009 года №384-ФЗ " Технический регламент о требованиях пожарной безопасности". – М.: РГ Федеральный выпуск №4720, 2008.
5. Постановление правительства РФ №815 от 28 мая 2012г. "Об утверждении перечня национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", и о признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 4 июля 2020 г. № 985".
6. Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (Росстандарта) № 687 от 2 апреля 2020 года об утверждении перечня документов в области стандартизации, в результате применения которых на добровольной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений".
7. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации до 2030 года. – М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации РФ, 2015.
8. Постановление правительства РФ №87 от 16 февраля 2008 г. " О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
9. Постановление правительства РФ №145 от 5 марта 2007 г. "О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий".
10. Постановление правительства РФ №272 от 31 марта 2012 г. " Об утверждении Положения об организации и проведении негосударственной экспертизы проектной документации и (или) результатов инженерных изысканий".
11. Приказ Минстроя РФ № 125 от 1 марта 2018 года "Об утверждении типовой формы задания на проектирование объекта капитального строительства и требований к его подготовке".

12. СП 47.13330.2016. Свод правил. "Инженерные изыскания для строительства". М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации РФ, 2016.
13. СП 246.1325800.2016. Свод правил. "Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений". М.: Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации РФ, 2016.
14. СП 12-135-2003. Свод правил. "Безопасность труда в строительстве". М.: Госстрой РФ РФ, 2003.

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.Б.Д5 | Организация проектно-изыскательской деятельности |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Промышленное и гражданское строительство: проектирование; Геотехника; Теплогазоснабжение и вентиляция; Водоснабжение и водоотведение; Управление инвестиционно-строительной деятельностью |
| Год начала реализации ООП | 2019 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2020 |

**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.Б.Д5 | Организация проектно-изыскательской деятельности |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Промышленное и гражданское строительство: проектирование; Геотехника; Теплогазоснабжение и вентиляция; Водоснабжение и водоотведение; Управление инвестиционно-строительной деятельностью |
| Год начала реализации ООП | 2019 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2020 |

**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**
08.04.01. Строительство
**код и наименование направления подготовки**
_____ / Д.В. Артюшин /
«28» 08 2025 г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.06 | Организация и управление производственной деятельностью |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Зав.кафедрой «ЭОиУП», профессор | д.э.н. | Хрусталев Б.Б. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Экономика, организация и управление производством».

Заведующий кафедрой ЭОиУП
(руководитель структурного подразделения) _____ /Хрусталев Б.Б./
ФИО

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № _1_ от «__28_» _08_ 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ _/Викторова О.Л./
подпись ФИО

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Организация и управление производственной деятельностью» по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» 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 08.04.01 Строительство, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482.

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 08.04.01 «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-1** Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий. | УК-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации. |
| **УК 2** Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта.<br>УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта<br>УК-2.3. Разработка плана реализации проекта.<br>УК-2.4. Контроль реализации проекта.<br>УК-2.5. 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-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках.<br>УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации.<br>УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный.<br>УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях.<br>УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке.<br>УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки. |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| **ОПК 3** Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения | ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.<br>ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.<br>ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.<br>ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности. |
| | ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности |
| **ОПК 4** Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность.<br>ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации.<br>ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.<br>ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.<br>ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям. |
| **ОПК 7** Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность | ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией.<br>ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.<br>ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.<br>ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.<br>ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции.<br>ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации.<br>ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.<br>ОПК-7.8. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве.<br>ОПК-7.9. Оценка эффективности деятельности строительной организации. |

| 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-1.5. Выбор методов критического анализа, адекватных проблемной ситуации. | Знает: основные методы критического анализа и методологию системного подхода.<br>Умеет: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.<br>Владеет: технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа. |
| **УК 2 –** *Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла* | |
| УК-2.1. Формулирование цели, задач, значимости, ожидаемых результатов проекта. | Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Умеет: формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта на начальном уровне.<br>Владеет: способностью разработки плана реализации проекта; оценкой эффективности реализации проекта и разработкой плана действий по его корректировке. |
| УК-2.2. Определение потребности в ресурсах для реализации проекта | Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Умеет: определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов<br>Владеет: способностью разработки плана реализации проекта; оценкой эффективности реализации проекта и разработкой плана действий по его корректировке |
| УК-2.3. Разработка плана реализации проекта. | Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Умеет: формулировать основные и дополнительные цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта; определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на высоком уровне с привлечением дополнительных ресурсов<br>Владеет: способностью разработки плана реализации проекта; оценкой эффективности реализации проекта и разработкой плана действий по его корректировке |
| УК-2.4. Контроль реализации проекта. | Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Умеет: осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов.<br>Владеет: способностью разработки плана реализации проекта и проконтролировать его сроки реализации на основном уровне |
| УК-2.5. Оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке. | Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Умеет: определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов<br>Владеет: способностью оценить эффективность реализации проекта и разработать план действий по его корректировке на основном уровне |
| **УК 4 –** *Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия* | |
| УК-4.1. Поиск источников информации на русском и иностранном языках. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве<br>Умеет: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках на начальном уровне.<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне |

| | |
|---|---|
| УК-4.2. Использование информационно-коммуникационных технологий для поиска, обработки и представления информации. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве<br>Умеет: использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне |
| УК-4.3. Составление и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве<br>Имеет навыки составления и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне.<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельностью в строительстве на основном уровне |
| УК-4.4. Выбор психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.<br>Имеет навыки выбора психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельностью в строительстве на основном уровне |
| УК-4.5. Представление результатов академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве<br>Умеет: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне |
| УК-4.6. Ведение академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве<br>Имеет навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве на начальном уровне.<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне |
| УК-4.7. Выбор стиля делового общения применительно к ситуации взаимодействия, ведение деловой переписки. | Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве<br>Умеет: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно- |

| | |
|---|---|
| | коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне<br>Владеет: способностью представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне |
| **ОПК 3 –** *Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения* | |
| ОПК-3.1. Формулирование научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. | Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.<br>Умеет: формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью на основе знания проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне.<br>Владеет: сбором и систематизацией основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; составлением перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработкой и обоснованием выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основном уровне |
| ОПК-3.2. Сбор и систематизация информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. | Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения<br>Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне;<br>Владеет: сбором и систематизацией основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью; разработкой и обоснованием выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью на основном уровне |
| ОПК-3.3. Выбор методов решения, установление ограничений к решениям научно- технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения. | Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения<br>Умеет: осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне.<br>Владеет: сбором и систематизацией основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью, методами решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью; разработкой и обоснованием выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основном уровне. |

| | |
|---|---|
| ОПК-3.4. Составление перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. | Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения<br>Умеет: формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне.<br>Владеет: составлением перечней работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработкой и обоснованием выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основном уровне |
| ОПК-3.5. Разработка и обоснование выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности. | Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения<br>Умеет: формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне.<br>Владеет: разработкой и обоснованием выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основном уровне. |
| **ОПК 4 –** *Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства* | |
| ОПК-4.1. Выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность. | Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять на начальном уровне.<br>Владеет: подготовкой и оформлением проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами на высоком уровне; разработкой и оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами |
| ОПК-4.2. Выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации. | Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям на начальном уровне.<br>Владеет: подготовкой и оформлением проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами на начальном уровне; разработкой и |

| | |
|---|---|
| | оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами |
| ОПК-4.3. Подготовка и оформление проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами. | Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям на начальном уровне.<br>Владеет: подготовкой и оформлением проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами; разработкой и оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. |
| ОПК-4.4. Разработка и оформление проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. | Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям на начальном уровне.<br>Владеет: разработкой и оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами |
| ОПК-4.5. Контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям. | Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям на начальном уровне.<br>Владеет: подготовкой и оформлением проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами; разработкой и оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами |
| **ОПК 7 –** *Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность* | |
| ОПК-7.1. Выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Умеет: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией на начальном уровне.<br>Владеет: методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих |

| | |
|---|---|
| | решений; оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации на основном уровне |
| ОПК-7.2. Выбор состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства.<br>Умеет: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия на начальном уровне.<br>Владеет: методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации на основном уровне |
| ОПК-7.3. Контроль процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Умеет: контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений на начальном уровне.<br>Владеет: методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; способностью выбора основных нормативных правовых документов и оценкой возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции; оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве; базовой оценкой эффективности деятельности строительной организации на основном уровне |
| ОПК-7.4. Выбор нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Умеет: осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства на начальном уровне.<br>Владеет: способностью выбора основных нормативных правовых документов и оценкой возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта; оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве на основном уровне |
| ОПК-7.5. Выбор нормативных правовых документов и оценка возможности возникновения коррупционных | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности. |

| | |
|---|---|
| рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции. | Умеет: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Владеет: способностью выбора основных нормативных правовых документов и оценкой возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции на основном уровне |
| ОПК-7.6. Составление планов деятельности строительной организации. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Умеет: составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Владеет: методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений на основном уровне |
| ОПК-7.7. Оценка возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Умеет: осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на основном уровне.<br>Владеет: оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации на основном уровне. |
| ОПК-7.8. Контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве. | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Умеет: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Владеет: методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве, правилами охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве на основном уровне |
| ОПК-7.9. Оценка эффективности деятельности строительной организации | Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности. |

| | |
|---|---|
| | Умеет: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; механизмов взаимодействия; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Владеет: оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации, базовой оценкой эффективности деятельности строительной организации на основном уровне. |

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 |
| 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 | Общие понятия и определения. Производственная деятельность предприятий. Строительного производство. Организация строительного производства. Управление в строительстве. | 2 | 2 | | 2 | 8 | | | | контрольная работа |
| 2 | Горизонтальное и вертикальное развитие строительных систем. | 2 | 2 | | 2 | 6 | | | | Тесты, контрольная работа |

| № | 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 | | | |
| 3 | Основные методы изучения развития строительных систем (диалектики, системный, динамики, вариантный, балансовый, моделирования). | 2 | 2 | | 2 | 6 | | | | Тесты |
| 4 | Производственный процесс. Виды процессов. Основные принципы поточности в строительстве. | 2 | 2 | | 4 | 12 | | | | Тесты, контрольная работа |
| 5 | Строительная фаза. Строительный надзор. Документация в строительстве. Виды документации. | 2 | 2 | | | 12 | | | | Тесты, контрольная работа |
| 6 | Формы материального производства (стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный). | 2 | 2 | | | 14 | | | | контрольная работа |
| 7 | Влияние внешней и внутренней среды на производственную деятельность предприятий. | 2 | 2 | | 2 | 12 | | | | контрольная работа |
| 8 | Формирование производственной деятельности предприятий на основе интегральных блоков параметров. Стратегические направления развития. | 2 | 2 | | 4 | 14 | | | | Тесты, контрольная работа |
| 9 | Моделирование в строительстве. | | | | | 10 | | | | Тесты |
| | | 2 | 16 | | 16 | 94 | 18 | | | *Зачет с оценкой* |

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 | Общие понятия и определения. Производственная деятельность предприятий. Строительного производство. Организация строительного производства. Управление в строительстве. | 2 | 0,5 | | 0,5 | 12 | | | | контрольная работа |
| 2 | Горизонтальное и вертикальное развитие строительных систем. | 2 | 0,5 | | 0,5 | 10 | | | | Тесты, контрольная работа |

| № | 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 | | | |
| 3 | Основные методы изучения развития строительных систем (диалектики, системный, динамики, вариантный, балансовый, моделирования). | 2 | 0,5 | | 0,5 | 10 | | | | Тесты |
| 4 | Производственный процесс. Виды процессов. Основные принципы поточности в строительстве. | 2 | 0,5 | | 1 | 16 | | | | Тесты, контрольная работа |
| 5 | Строительная фаза. Строительный надзор. Документация в строительстве. Виды документации. | 2 | 0,5 | | | 16 | | | | Тесты, контрольная работа |
| 6 | Формы материального производства (стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный). | 2 | 0,5 | | | 18 | | | | контрольная работа |
| 7 | Влияние внешней и внутренней среды на производственную деятельность предприятий. | 2 | 0,5 | | 0,5 | 16 | | | | контрольная работа |
| 8 | Формирование производственной деятельности предприятий на основе интегральных блоков параметров. Стратегические направления развития. | 2 | 0,5 | | 1 | 18 | | | | Тесты, контрольная работа |
| 9 | Моделирование в строительстве. | | | | | 11 | | | | Тесты |
| | | 2 | 4 | | 4 | 127 | 9 | | | *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.

*4.1 Лекции*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 1 | Общие понятия и определения. Производственная деятельность предприятий. Строительное производство. Организация строительного производства. Управление в строительстве. | Основные термины и их определения. Продукция строительного производства. Особенности функционирования строительной отрасли в условиях рыночных отношений. Специфические закономерности в организации строительного производства. Организационно-управленческие структуры в строительстве: организационно-правовые формы предприятий в строительстве, основные типы организационных структур строительных организаций. |
| 2 | Горизонтальное и вертикальное развитие строительных систем. | Развитие строительных процессов в пространстве и времени. Горизонтальное и вертикальное развитие производственной системы при формировании различных вариантов инвестирования. Этапы формирования зон деятельности предприятий. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 3 | Основные методы изучения развития строительных систем (диалектики, системный, динамики, вариантный, балансовый, моделирования). | Метод диалектики. Системный метод. Динамический метод. Вариантный метод. Балансовый метод и метод моделирования. |
| 4 | Производственный процесс. Виды процессов. Основные принципы поточности в строительстве. | Понятие и структура производственного процесса. Классификация производственного процесса. Основные принципы организации производственного процесса. Понятие и свойства поточного производства. Классификация основных видов поточного производства. Основные закономерности, параметры и разновидности строительного потока. |
| 5 | Строительная фаза. Строительный надзор. Документация в строительстве. Виды документации. | Этапы строительства. Виды строительного контроля. Порядок осуществления государственного строительного надзора. Предмет государственного строительного надзора. Порядок и процедура оформления разрешения на строительство. Государственный учет и регистрация законченного объекта строительства. Производственно-технологическая документация в строительстве. Организация сдачи и приемки работ. Исполнительная документация в строительстве. |
| 6 | Формы материального производства (стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный). | Выбор и обоснование выбора производства: стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный. Характеристика форм материального производства. |
| 7 | Влияние внешней и внутренней среды на производственную деятельность предприятий. | Факторы влияния на деятельность предприятия и их классификация. Факторы внешней среды и их влияние на эффективность деятельности предприятия. |
| 8 | Формирование производственной деятельности предприятий на основе интегральных блоков параметров. Стратегические направления развития. | Варианты развития предприятий и региональных отраслевых комплексов. Интегральные блоки параметров, влияющих на развитие инвестиционно-строительного комплекса.<br>Формирование стратегии развития строительной организации. Стратегический анализ внешней и внутренней среды организации. Особенности и стратегические направления развития. |

*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 | Общие понятия и определения. Производственная деятельность предприятий. Строительное производство. Организация строительного производства. Управление в строительстве. | Основные способы и методы возведения объекта (закрытый, открытый, смешанный, комбинированный) |
| 2 | Горизонтальное и вертикальное развитие строительных систем. | Горизонтальное, вертикальное и диагональное развитие строительных процессов. Установление характера распределения инвестиций при возведении здания |
| 3 | Основные методы изучения развития строительных систем (диалектики, системный, динамики, вариантный, балансовый, моделирования). | Характер распределения капитальных вложений в объект во времени. Определение нормативного срока продолжительности строительства объекта. |
| 4 | Производственный процесс. Виды процессов. Основные принципы поточности в строительстве. | Расчет снижающих и возрастающих затрат для сокращения длительности процесса возведения здания |

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 5 | Строительная фаза. Строительный надзор. Документация в строительстве. Виды документации. | |
| 6 | Формы материального производства (стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный). | |
| 7 | Влияние внешней и внутренней среды на производственную деятельность предприятий. | Установление рациональных границ по эффективному использованию капитальных вложений при возведении объекта. |
| 8 | Формирование производственной деятельности предприятий на основе интегральных блоков параметров. Стратегические направления развития. | Расчет эффекта по основным участникам инвестиционного процесса: для генерального подрядчика, на этапе строительства (для подрядчика), для заказчика. Выбор рационального варианта инвестирования объекта строительства на этапе окупаемости. Расчет показателей эффективности инвестиций. |
| 9 | Моделирование в строительстве. | |

*4.3 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Учебным планом не предусмотрены.

*4.4 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 | Общие понятия и определения. Производственная деятельность предприятий. Строительное производство. Организация строительного производства. Управление в строительстве. | 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. |
| 2 | Горизонтальное и вертикальное развитие строительных систем. | 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. |
| 3 | Основные методы изучения развития строительных систем (диалектики, системный, динамики, вариантный, балансовый, моделирования). | Диалектический подход к исследованию системы экономических отношений. Диалектический подход в исследовании систем управления. Метод системного анализа в строительстве. Анализ динамики развития регионального строительного комплекса. Вариантное проектирование строительных процессов. Сущность балансового метода. Основные этапы и принципы моделирования. |
| 4 | Производственный процесс. Виды процессов. Основные | Сущность и основные принципы поточного метода организации строительства. Классификация потоков. Общие принципы проектирования потока. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| | принципы поточности в строительстве. | |
| 5 | Строительная фаза. Строительный надзор. Документация в строительстве. Виды документации. | Производственная документация в строительстве. Исполнительная документация в строительстве: понятие и перечень. Проектно-сметная документация. Сметная документация. |
| 6 | Формы материального производства (стендовый, агрегатно-поточный, конвейерный). | Типы производства и их технико-экономическая характеристика. Формы организации производства. Выбор способа производства. Сущность стендовой технологии производства. Сущность агрегатно-поточной технологии производства. Сущность конвейерной технологии производства. |
| 7 | Влияние внешней и внутренней среды на производственную деятельность предприятий. | Факторы, влияющие на производственную деятельность организации. |
| 8 | Формирование производственной деятельности предприятий на основе интегральных блоков параметров. Стратегические направления развития. | Стратегии развития строительного производства. Понятия и сущности стратегического планирования, его роли для развития предприятия. Особенности текущего планирования. Анализ производственного и финансового плана предприятия. |
| 9 | Моделирование в строительстве. | Виды потока и моделей. Способы расчета потока. Временные и пространственные параметры. |

*4.5 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.

*4.6 Воспитательная работа*

| № | Направление воспитательной работы | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|---|
| 1. | гражданское | Строительная фаза. Строительный надзор. Документация в строительстве. Виды документации. | Этапы строительства. Виды строительного контроля. Порядок осуществления государственного строительного надзора. Предмет государственного строительного надзора. Порядок и процедура оформления разрешения на строительство. Государственный учет и регистрация законченного объекта строительства. Производственно-технологическая документация в строительстве. Организация сдачи и приемки работ. Исполнительная документация в строительстве. |
| 2. | патриотическое | Влияние внешней и внутренней среды на производственную деятельность предприятий. | Факторы влияния на деятельность предприятия и их классификация. Факторы внешней среды и их влияние на эффективность деятельности предприятия. |
| 3. | профессионально-трудовое | Производственный процесс. Виды процессов. Основные принципы поточности в строительстве. | Понятие и структура производственного процесса. Классификация производственного процесса. Основные принципы организации производственного процесса. Понятие и свойства поточного производства. Классификация основных видов поточного производства. Основные закономерности, параметры и разновидности строительного потока. |

| № | Направление воспитательной работы | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|---|
| 4. | научно-образовательное | Основные методы изучения развития строительных систем (диалектики, системный, динамики, вариантный, балансовый, моделирования). | Диалектический подход к исследованию системы экономических отношений. Диалектический подход в исследовании систем управления. Метод системного анализа в строительстве. Анализ динамики развития регионального строительного комплекса. Вариантное проектирование строительных процессов. Сущность балансового метода. Основные этапы и принципы моделирования. |

## 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 | Организация и управление производственной деятельностью |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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 методы критического анализа и методологию системного подхода.<br>Имеет навыки: выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.<br>Имеет навыки: владения технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа. | 2,3 | Входной контроль |
| Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Имеет навыки: формулировать цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта на начальном уровне. | 1,7,8 | Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| Имеет навыки: разработки плана реализации проекта; оценка эффективности реализации проекта и разработка плана действий по его корректировке. | | |
| Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Имеет навыки: определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов<br>Имеет навыки: разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке | | Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Имеет навыки: формулировать основные и дополнительные цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта; определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на высоком уровне с привлечением дополнительных ресурсов<br>Имеет навыки: разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке | 1,7,8 | Контрольная работа<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Имеет навыки: осуществления контроля реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов.<br>Имеет навыки: разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке | 1,7,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: все этапы жизненного цикла проекта.<br>Имеет навыки: определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов<br>Имеет навыки: оценить эффективность реализации проекта и разработать план действий по его корректировке на основном уровне | 1,4,7,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве<br>Имеет навыки: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках на начальном уровне.<br>Имеет навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне | 1,3,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве<br>Имеет навыки: использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне<br>Имеет навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне | 1,3,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве<br>Имеет навыки составления и корректный перевод академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне.<br>Имеет навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне | 1,3,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.<br>Имеет навыки выбора психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>Имеет навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельностью в строительстве на основном уровне | 1,3,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве<br>Имеет навыки: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве на начальном уровне<br>Имеет навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне | 1,3,8 | Контрольная работа |
| Знает: современные коммуникативные технологии, для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве<br>Имеет навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке в сфере организации и управления производственной деятельностью в строительстве на начальном уровне.<br>Имеет навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве на основном уровне | 1,3,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.<br>Имеет навыки: формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью на основе знания проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне. | 1,4,5,6,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| Имеет навыки: составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности | | |
| Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения<br>Имеет навыки: осуществления выбора основных и дополнительных методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне.<br>Имеет навыки: осуществить сбор и систематизировать основную информацию об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью | 1,4,5,6,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основные и дополнительные научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения<br>Имеет навыки: формулировать основные и дополнительные научно-технические задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельностью на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения на начальном уровне.<br>Имеет навыки: разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основном уровне. | 1,4,5,6,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Умеет: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять на начальном уровне.<br>Владеет: подготовкой и оформлением проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами на высоком уровне; разработкой и оформлением проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами | 1,4,5,6,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: проектную, распорядительную документацию, а также нормативно-правовые акты в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства<br>Имеет навыки: выбора действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; выбора нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и | 4,5,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| управления производственной деятельности; контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям на начальном уровне.<br>Имеет навыки: подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами; разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами | | |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Имеет навыки: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией на начальном уровне.<br>Имеет навыки: владения методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации на основном уровне | 4,5,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства.<br>Имеет навыки: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия на начальном уровне.<br>Имеет навыки: владения методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации на основном уровне | 1,2,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Имеет навыки: контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений на начальном уровне.<br>Имеет навыки: владения методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; способен сделать выбор | 1,2,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| основных нормативных правовых документов и оценить возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, разработать мероприятия по противодействию коррупции; оценить возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве; базовой оценкой эффективности деятельности строительной организации на основном уровне | | |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Имеет навыки: осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства на начальном уровне.<br>Имеет навыки: выбора основных нормативных правовых документов и оценкой возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта; оценить возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; владеть методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве на основном уровне | 1,2,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Имеет навыки: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Имеет навыки: выбора основных нормативных правовых документов и оценкой возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, разработать мероприятия по противодействию коррупции на основном уровне | 1,2,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Имеет навыки: составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Имеет навыки: владеть методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценкой степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений на основном уровне | 1,2,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности. | 1,2,8 | Тесты<br>Контрольная работа<br>Зачет с оценкой |

| Результат обучения по дисциплине | Номера разделов дисциплины | Формы оценивания (формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости) |
|---|---|---|
| Имеет навыки: осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на основном уровне.<br>Имеет навыки: оценить возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации на основном уровне. | | |
| Знает: основную и расширенную структуру организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовые методы оптимизации ее производственной деятельности.<br>Имеет навыки: осуществлять выбор методов стратегического анализа управления строительной организацией; механизмов взаимодействия; осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составлять планы деятельности строительной организации на начальном уровне.<br>Имеет навыки: владеет оценкой возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации, базовой оценкой эффективности деятельности строительной организации на основном уровне. | 1,2,8,9 | Тесты<br>Зачет с оценкой |

*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 методов критического анализа и методологию системного подхода.<br>Знания всех этапов жизненного цикла проекта.<br>Знания современных коммуникативных технологий для профессионального взаимодействия в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве<br>Знание основных и дополнительных научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.<br>Знание проектной, распорядительной документации, а также нормативно-правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства. |

| | |
|---|---|
| | Знание основной и расширенной структуры организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовых методов оптимизации ее производственной деятельности. |
| Навыки начального уровня | Навыки выявления проблемных ситуаций, используя методы анализа, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта.<br>Навыки формулировки цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта.<br>Навыки разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке.<br>Навыки определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных ресурсов.<br>Навыки разработки плана реализации проекта и плана действий по его корректировке.<br>Навыки осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках.<br>Навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве.<br>Навыки: использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.<br>Навыки: составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.<br>Навыки: выбора психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального взаимодействия.<br>Навыки: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.<br>Навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве.<br>Навыки формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.<br>Навыки сбора и систематизации основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности.<br>Навыки осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения.<br>Навыки: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления.<br>Навыки: осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.<br>Навыки выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия.<br>Навыки: контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка степени выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.<br>Навыки осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве.<br>Навыки выбора основных нормативно-правовых документов и методов контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве |

| | |
|---|---|
| Навыки основного уровня | Навыки владения технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического анализа.<br>Навыки разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке.<br>Навыки формулировать основные и дополнительные цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта; определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на основном уровне с привлечением дополнительных ресурсов.<br>Навыки разработки плана реализации проекта.<br>Навыки осуществлять контроль реализации проекта с привлечением дополнительных ресурсов.<br>Навыки: оценить эффективность реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке.<br>Навыки представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве.<br>Навыки осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения.<br>Навыки сбора и систематизации основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности.<br>Навыки формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их решения.<br>Навыки составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности.<br>Навыки подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами; разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.<br>Навыки осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.<br>Навыки разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами.<br>Навыки осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям.<br>Навыки выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией.<br>Навыки оценки степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; выбора основных нормативно-правовых документов и оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.<br>Навыки владения методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; способностью выбора основных нормативных правовых документов.<br>Навыки оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве. |

| | |
|---|---|
| | Навыки осуществлять выбор базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.<br>Навыки выбора основных нормативных правовых документов и оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; методами контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве.<br>Навыки составления планов деятельности строительной организации.<br>Навыки выбора основных нормативных правовых документов и оценкой возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции.<br>Навыки оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; выбора методов контроля функционирования системы менеджмента качества на производстве; базовой оценки эффективности деятельности строительной организации. |

## 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 зачёта с оценкой в 2 семестре (очная):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | 1 | Дать определения понятиям: «Организация», «Организация строительства», «Строительное производство», «Управление», «Управление в строительстве», «Эффект», «Эффективность». |
| 2. | 1 | Особенности строительного производства. |
| 3. | 1 | Какие существуют основные подходы при организации и управлении производственной деятельностью? |
| 4. | 2 | Горизонтальное, вертикальное и диагональное развитие строительных процессов. |
| 5. | 2 | Этапы формирования зон деятельности предприятий. |
| 6. | 8 | Какие существуют основные варианты развития региональных строительных комплексов? |
| 7. | 8 | Какие существуют организационно-экономические и управленческие переделы развития предприятий региональных строительных комплексов? |
| 8. | 8 | Дать характеристику интегральным блокам параметров производственной деятельности предприятий |
| 9. | 4 | Что такое производственный процесс? Основные виды производственного процесса. |
| 10. | 4 | Какие существуют организационно-экономические и организационно-технологические ситуации при организации и управлении производственных процессов в строительстве? |
| 11. | 1 | Понятие системы, связь и взаимодействие ее элементов. |
| 12. | 1 | Классификация систем и их развитие. |
| 13. | 5 | Организационно-технологическая проектная документация |
| 14. | 3 | Системный подход и системный анализ в управлении. |
| 15. | 3 | Балансовый метод и метод моделирования. |
| 16. | 7 | Внешняя и внутренняя среда организации. |
| 17. | 1 | Понятие структуры управления и факторы ее определяющие. |

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 18. | 5 | Перечислите комплекс документов строительного контракта и назовите основные условия договора строительного подряда. |
| 19. | 5 | В каком случае заказчик может вносить изменения в техническую документацию. |
| 20. | 5 | Раскройте понятие «подрядные торги». Виды подрядных торгов. |
| 21. | 8 | Охарактеризуйте процесс реализации инвестиционного проекта в строительной сфере. |
| 22. | 7 | Критерии обоснованности инвестиционных вложений. |
| 23. | 1 | Перечислите основные этапы проектирования. |
| 24. | 1 | Охарактеризуйте организационно-правовые формы предприятий. |
| 25. | 1 | Раскройте систему классификации предприятий. |
| 26. | 5 | Назовите основные цели деятельности национальных объединений саморегулируемых организаций. |
| 27. | 8 | В чем суть процесса планирования на предприятии. |
| 28. | 8 | Какие методы планирования чаше применяют в практической деятельности строительных предприятий? |
| 29. | 5 | Назовите виды норм и нормативов, применяемых в процессе планирования на предприятии. |
| 30. | 8 | На какие этапы можно разделить процесс планирования на предприятии. |
| 31. | 8 | Обоснуйте необходимость процесса бизнес-планирования на предприятии. |
| 32. | 8 | В чем суть стратегического планирования. |
| 33. | 8 | Назовите основные функции стратегического планирования и раскройте их содержание. |
| 34. | 8 | Перечислите этапы процесса стратегического планирования. |
| 35. | 5 | Подрядный и хозяйственный способ строительства. |
| 36. | 8 | Формы управления строительными организациями. |
| 37. | 5 | Организационно-технологическая проектная документация. |
| 38. | 5 | Исполнительная документация в строительстве. |
| 39. | 5 | Проект организации строительства. Состав и порядок разработки. |
| 40. | 5 | Проект производства работ. Состав и порядок разработки. |
| 41. | 4 | Классификация производственного процесса. |
| 42. | 4 | Основные принципы организации производственного процесса. Понятие и свойства поточного производства. |
| 43. | 4 | Методы организации строительства, их преимущества и недостатки. |
| 44. | 4 | Основные закономерности, параметры и разновидности строительного потока. |
| 45. | 4 | Общие принципы проектирования потока. |
| 46. | 4 | Классификация потоков по виду строительной продукции. |
| 47. | 4 | Классификация потоков по направлениям развития. |
| 48. | 4 | Классификация потоков по характеру временного развития. |
| 49. | 4 | Показатели эффективности поточных методов в строительстве. |
| 50. | 9 | Моделирование в строительном проектировании. |
| 51. | 9 | Модели, применяемые в организации строительства. |
| 52. | 1 | Подготовка строительного производства. |
| 53. | 5 | Организация сдачи и приемки работ. |
| 54. | 6 | Характеристика форм материального производства. |
| 55. | 7 | Факторы влияния на деятельность предприятия и их классификация. |
| 56. | 8 | Формирование стратегии развития строительной организации. |
| 57. | 8 | Стратегический анализ внешней и внутренней среды организации. |
| 58. | 8 | Особенности и стратегические направления развития. |
| 59. | 3 | Характер распределения инвестиций при возведении здания |

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 60. | 4 | Расчет снижающих и возрастающих затрат для сокращения длительности процесса возведения здания |

*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, контрольные работы.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

***Текущий контроль***

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.Какой метод организации производства работ имеет преимущества?
а) параллельный
б) последовательный
в) поточный

7.При моделировании строительного производства какие модели имеют преимущества?
а) календарные
б) циклограммы
в) сетевые

8. 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

9. 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.

10. 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.

11. 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.

12. 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.

13. Инвестиционная фаза жизненного цикла проекта включает:
а) разработку ТЭО инвестиций;
б) экспертизу проекта;
в) подготовку резюме проекта;
г) заключение кредитных договоров.

14. ТЭО целесообразности инвестиций предполагает:
а) сравнение альтернативных вариантов реализации инвестиционного проекта;
б) разработку бизнес-плана;
в) формирование инвестиционного замысла;
г) технико-экономические исследования.

15. 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.

16. 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.

17. Фактор времени как интегральный показатель в строительном проекте
а) показатель эффективности инвестицией и срок их окупаемости
б) показатель эффективности инвестицией
в) срок их окупаемости

18. 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.

19. Инвестиционный проект может быть принят к реализации, если
а) ЧДД > 0;  в) ИД >1;
б) ЧДД < 1  г) ИД < 1
д) все предыдущие ответы не верны.

20. 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.

21. 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.

22. 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.

23. 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

24. 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.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. 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.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. 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.

**Верно/неверно**

1. При поточном методе организации строительства предусматривается последовательное выполнение однородных процессов и параллельное- разнородных.

2. При поточном методе требуется меньше времени для строительства, чем при последовательном, а максимальная интенсивность потребления ресурсов меньше, чем при параллельном.
3. Основной задачей проектирования потока является сокращение продолжительности строительства, которое обеспечило бы наиболее производительное использование рабочих и механизмов за счет насыщения фронта работ оптимальным и реальным количеством ресурсов.
4. При поточном методе организации строительства продолжительность строительства и интенсивность потребления ресурсов минимальны.
5. Неритмичный поток организуется при возведении однородных или одинаковых объектов.
6. С помощью матричного алгоритма можно рассчитать параметры ритмичных и неритмичных потоков.
7. Поточные методы работ изображаются графически только в виде наклонных линий циклограммы.
8. К частному виду потока (по структуре) относится законченный вид работ.
9. Сетевая модель отображает взаимность отдельных работ по возведению объекта (комплекса).
10. Сетевые графики строительства отдельных объектов являются многоцелевыми.
11. Сетевая модель позволяет осуществить математический анализ календарного плана.
12. Самый короткий технологический путь от начала до окончания всех работ, охваченных сетевой моделью, является критическим путем.
13. Свободный резерв времени всегда больше полного.
14. Полный путь в сетевом графике всегда является критическим.
15. Число работ в сетевом графике влияет на продолжительность строительства объекта (комплекса).

*2.3 Промежуточный контроль*

***Тесты***

1. Кем утверждается ППР?
а) заказчиком
б) генподрядчиком
в) проектным институтом
г) инвестором

2. Кто разрабатывает ПОС?
а) инвестор
б) проектный институт
в) генподрядчик
г) заказчик

3. 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

4. Юридическое или физическое лицо, осуществляющее на правах инвестора реализацию инвестиционного проекта по строительству:
а) инвестор
б) заказчик

в) подрядчик
г) индивидуальный предприниматель

5. 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»

6. Какой способ выполнения СМР имеет преимущества с точки зрения сроков и качества выполняемых работ?
а) смешанный
б) хозяйственный
в) подрядный

7. Кто заказывает разработку проектно-сметной документации на строительство объекта?
а) инвестор
б) заказчик
в) генподрядчик

8. Кто размещает заказы на изготовление технологического оборудования?
а) инвестор
б) генподрядчик
в) проектный институт
г) заказчик

9. Кто несет ответственность за своевременный ввод объектов в эксплуатацию?
а) проектировщики
б) заказчик
в) инвестор
г) генподрядчик

10. В чьи обязанности входит подготовка территории под строительство?
а) инвестор
б) генподрядчик
в) заказчик
г) проектный институт

11. Кто заключает договора с субподрядными организациями на выполнение СМР?
а) заказчик
б) инвестор
в) генподрядчик
г) проектный институт

12. 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.

13. 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.

14. 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.

15. 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.

16. 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.

17. 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.

18. 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.

19. 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.

20. 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

21. 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.

22. При строительстве каких объектов капитального строительства осуществляется государственный строительный надзор?
a) при строительстве объектов капитального строительства, проектная документация которых подлежит экспертизе в соответствии со статьей 49 Градостроительного кодекса РФ либо является типовой проектной документацией или ее модификацией
b) при строительстве объектов капитального строительства, независимо от того, подлежит ли проектная документация экспертизе в соответствии со статьей 49 Градостроительного кодекса РФ
c) при строительстве особо опасных, технически сложных или уникальных объектов.

23. При реконструкции каких объектов капитального строительства осуществляется государственный строительный надзор?
a) при реконструкции объектов капитального строительства, независимо от того, подлежит ли проектная документация экспертизе в соответствии со статьей 49 Градостроительного кодекса РФ
b) при реконструкции объектов капитального строительства, проектная документация которых подлежит экспертизе в соответствии со статьей 49 Градостроительного кодекса РФ
c) при реконструкции особо опасных, технически сложных или уникальных объектов

24. Что является предметом государственного строительного надзора?
a) соответствие выполнения работ и применяемых строительных материалов в процессе строительства, реконструкции объекта капитального строительства, а также результатов таких работ требованиям технических регламентов, проектной документации, в том числе требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности объекта капитального строительства приборами учета используемых энергетических ресурсов
b) наличие разрешения на строительство
c) наличие свидетельств о допуске к работам, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства
d) только А и Б
e) А, Б и В

25. Должностные лица Инспекции при проведении проверок:
a) требуют от технического заказчика (застройщика), подрядчика представления результатов выполненных работ, исполнительной документации, общего и (или) специального журналов, актов освидетельствования работ, конструкций, участков сетей инженерно-технического обеспечения, образцов (проб) применяемых строительных материалов
b) проверяют выполнение обязательных требований, если такие требования не относятся к полномочиям Инспекции, от имени которой действуют эти должностные лица.
c) требуют представления документов, информации, если они не являются объектами проверки или не относятся к предмету проверки, а также изымают оригиналы таких документов.

26. Имеют ли право должностные лица Инспекции осуществлять проверку в случае отсутствия при ее проведении руководителя, иного должностного лица или уполномоченного

представителя юридического лица, индивидуального предпринимателя, его уполномоченного представителя?
a) имеют
b) не имеют
c) имеют при проведении проверки на технически сложных и уникальных объектах капитального строительства

27. Что является результатом плановой проверки государственного строительного надзора?
a) устные рекомендации по устранению выявленных нарушений
b) акт, являющийся основанием для выдачи лицу, осуществляющему строительство, предписания об устранении выявленных нарушений
c) отчет о проведенной проверке, подписанный представителем Инспекции и представителем технического заказчика (застройщика)

28. Что является результатом итоговой проверки государственного строительного надзора?
a) разрешение на ввод объекта в эксплуатацию
b) отчет о проведенной проверке, подписанный представителем Инспекции и представителем технического заказчика (застройщика)
c) акт, являющийся основанием для обращения заказчика (застройщика) за получением заявления о выдаче заключения о соответствии построенного, реконструированного, отремонтированного объекта капитального строительства требованиям технических Регламентов и проектной документации

29. Имеют ли право должностные лица Инспекции превышать установленные сроки проведения проверки?
a) имеют
b) не имеют
c) имеют при проведении проверки на технически сложных и уникальных объектах капитального строительства

30. Имеет ли право руководитель, иное должностное лицо или уполномоченный представитель юридического лица, индивидуальный предприниматель, его уполномоченный представитель указывать в акте проверки свое согласие или не согласие с результатами проверки государственного строительного надзора?
a) имеет
b) не имеет
c) согласие или несогласие с результатами проверки оформляется отдельным актом

31. В какой вид исполнительной документации в строительстве заносятся результаты проверки государственного строительного надзора?
a) журнал авторского надзора
b) акт готовности строительной части помещений
c) общий и (или) специальный журналы
d) ведомость изменений и отступлений от проекта

32. В течении какого срока до начала строительства, реконструкции объекта капитального строительства техническим заказчиком (застройщиком) направляется в Инспекцию государственного строительного надзора извещение о начале таких работ?
a) не позднее одного рабочего дня
b) не позднее трех рабочих дней

c) не позднее пяти рабочих дней
d) не позднее семи рабочих дней

33. Обязана ли Инспекция государственного строительного надзора ознакомить застройщика с программой проверки?
a) да
b) нет
c) на усмотрение руководителя Инспекции

34. Обязан ли застройщик (технический заказчик) довести до сведения лица, осуществляющего строительство, сведения о проверках, предусмотренных программой проведения проверок?
a) да
b) нет
c) на усмотрение руководителя застройщика (технического заказчика)

35. За сколько дней застройщик (технический заказчик) уведомляется должностным лицом Инспекции о предстоящей проверке?
a) не позднее, чем за один рабочий день
b) не позднее, чем за два рабочих дня
c) не позднее, чем за три рабочих дня

36. Получает ли после проведения проверки застройщик (технический заказчик) экземпляр акта проверки государственного строительного надзора и выданного на его основании предписание об устранении выявленных нарушений?
a) получает только предписание
b) получает акт и предписание
c) не получает, оба документа составляются в единственном экземпляре и подлежат хранению в Инспекции государственного строительного надзора

37. Должно ли лицо, осуществляющее строительство, после устранения выявленных нарушений направить в инспекцию государственного строительного надзора извещение об устранении выявленных нарушений?
a) нет
b) да
c) на усмотрение застройщика

38. В течении какого срока после обращения застройщика за выдачей заключения о соответствии Инспекция выдает данный документ?
a) в течение одного месяца
b) в течение десяти рабочих дней
c) в течение пяти рабочих дней.

**Верно/неверно**

1. Градостроительное регулирование включает в себя территориальное планирование; градостроительное зонирование; планировки территории; инженерные изыскания; архитектурно-строительное проектирование; реконструкцию объектов капитального строительства; капитальный ремонт, при проведении которого затрагиваются конструктивные и другие характеристики надежности и безопасности объектов капитального строительства?

2. Объектом градостроительной деятельности линейные объекты, некапитальные строения, объекты капитального строительства, территории поселений, муниципальных районов

и городских округов, объекты культурного наследия, полосы отвода железных дорог и зон железных дорог, леса, водоохранные зоны.

3.Что понимается под понятием саморегулирования в градостроительной деятельности - необходимая деятельность, которая осуществляется субъектами предпринимательской или профессиональной деятельности и содержанием которой являются разработка и установление стандартов и правил указанной деятельности?

4. Из чего состоит законодательство о градостроительной деятельности, согласно градостроительного кодекса РФ федеральных законов, муниципальных правовых актов, ГОСТов и сводов правил?

5. Что регулирует в строительной деятельности в РФ Градостроительный кодекс РФ (Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ) - регулирует отношения в области градостроительного планирования, застройки, благоустройства, охраны окружающей среды и т.п?

6. Что включают в себя основные принципы законодательства о градостроительной деятельности согласно градостроительного кодекса РФ осуществление градостроительной деятельности с соблюдением требований технических регламентов, инженерно-технических требований, требований гражданской обороны, принятием мер по противодействию террористическим актам, требований охраны окружающей среды и экологической безопасности, требований сохранения объектов культурного наследия и особо охраняемых природных территорий?

7. Кем должны выполняться работы по договорам о подготовке проектной документации только индивидуальными предпринимателями или юридическими лицами, которые являются членами саморегулируемых организаций в области архитектурно-строительного проектирования?

8. Что является предметом экспертизы проектной документации - оценка соответствия проектной документации требованиям технических регламентов, в том числе санитарно-эпидемиологическим, экологическим требованиям, требованиям государственной охраны объектов культурного наследия, требованиям пожарной, промышленной, а также результатам инженерных изысканий, и оценка соответствия результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов?

9. В каких случаях не требуется проведение экспертизы в отношении проектной документации объектов капитального строительства отдельно стоящие объекты капитального строительства с количеством этажей не более чем два, общая площадь которых составляет не более чем 1500 квадратных метров, которые предназначены для осуществления производственной деятельности и для которых не требуется установление санитарно-защитных зон или для которых в пределах границ земельных участков, на которых расположены такие объекты, установлены санитарно-защитные зоны или требуется установление таких зон, за исключением объектов, которые в соответствии со статьей 48.1 Градостроительного Кодекса являются особо опасными, технически сложными или уникальными объектами?

10. Обязаны ли представители заказчика принимать участие в проверках, проводимых органами Ростехнадзора - обязаны участвовать в проверках только представители организации, выполняющих проектирование и строительство?

11. Что называется проектной документацией - документация, содержащая схемы, чертежи и пояснительную записку, определяющие архитектурные, функционально-технологические, конструктивные и инженерно-технические решения для обеспечения строительства и реконструкции объектов капитального строительства?

12. Что называется рабочей документацией - совокупность текстовых и графических документов, обеспечивающих реализацию принятых в утвержденной проектной документации технических решений объекта капитального строительства, необходимых для производства строительных и монтажных работ, обеспечения строительства оборудованием, изделиями и материалами и/или изготовление строительных изделий?

13. Обязательно ли включать расчеты конструктивных и технологических решений в состав проектной документации - расчеты конструктивных и технологических решений, являющиеся обязательным элементом подготовки проектной документации, в состав проектной документации не включают?

14. Что должна содержать проектная документация при передаче на входной контроль заверение проектировщика о том, что она разработана в соответствии с заданием на проектирование и требованиями Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»?

15. Что называют верификацией закупленной продукции подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены?

16. Какие требования предъявляются к продукции, поступившей на верификацию или признанной несоответствующей по результатам верификации, для экономии пространства и исключения случайных повреждений, но должна иметь соответствующую идентификацию (этикетку, ярлык и т.д.), указывающую на то, что продукция еще не принята или находится на контроле или испытании?

17. Кто должен представлять информацию о качестве СМР Заказчику генподрядная организация, уполномоченные специализированные организации?

18. Какая информация должна содержаться на ярлыке в каждой связке или мотке арматурного проката товарный знак и наименование предприятия-изготовителя, номинальный диаметр арматурного проката, длинна, общая масса, класс арматурного проката, обозначение стандарта, номер партии?

19. Что является обоснованием для принятия декларации строительных и отделочных материалов собственные заключения, так и проколы испытаний, проведенных аккредитованной испытательной лабораторией?

20. При производстве каких строительных материалов необходимо получить сертификат о пожарной безопасности - сертификат о пожарной безопасности для строительных материалов не выдается, так как проектом должна предусматриваться обработка внешними огнезащитными составами?

21. На каких этапах должен осуществляется контроль качества строительных работ - строительный контроль должен выполняться выборочно на этапах, согласованных с представителями государственного строительного надзора?

22. Какие участники строительного процесса должны осуществлять в рамках своих полномочий контроль качества выполняемых работ - лицо, осуществляющее строительство и выполняющее работы (генподрядчик или субподрядчик, непосредственно выполняющий работу)?

## 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 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 методов критического анализа и методологию системного подхода. | 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 всех этапов жизненного цикла 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. |
| Знания 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 основных и дополнительных научно-технических задач в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения. | 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 проектной, распорядительной документации, а также 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 основной и расширенной структуры организации, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, базовых методов оптимизации ее производственной 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. |

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 выявления проблемных ситуаций, используя методы анализа, осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта. | 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 формулировки цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов 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 |
| Навыки разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке. | 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 определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на начальном уровне с привлечением дополнительных 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, 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 разработки плана реализации проекта и плана действий по его корректировке. | 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 осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках. | 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 н00едочетов |
| Навыки: представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности 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 |
| Навыки: использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности 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 |
| Навыки: составления и корректного перевода академических и профессиональных текстов с иностранного языка на государственный язык РФ и с государственного языка РФ на иностранный в сфере организации и управления производственной деятельности 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 |
| Навыки: выбора психологических способов оказания влияния и противодействия влиянию в процессе академического и профессионального 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: осуществлять поиск основных источников информации на русском и иностранном языках; использовать информационно-коммуникационные технологии для поиска, обработки и представления основной информации в сфере организации и управления производственной деятельности 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 |
| Навыки ведения академической и профессиональной дискуссии на государственном языке РФ и/или иностранном языке в сфере организации и управления производственной деятельности в строительстве. | 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. Выполнены все задания, в полном |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | место грубые ошибки | объеме или с негрубыми ошибками | ния, в полном объеме с некоторыми недочетами | объеме с без недочетов |
| Навыки формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания 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, 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 сбора и систематизации основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления 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 |
| Навыки осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных 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, 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: осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления. | 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: осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям. | | | | объеме с без недочетов |
| Навыки выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов 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 методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов 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 методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов 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 методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов 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 методов стратегического анализа управления строительной организацией; осуществлять выбор базового и дополнительного состава и иерархии структурных подразделений управления строительной | 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. Выполнены все задания, в полном |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| организации, их полномочий и ответственности, основных и вспомогательных исполнителей, механизмов взаимодействия. | место грубые ошибки | объеме или с негрубыми ошибками | ния, в полном объеме с некоторыми недочетами | объеме с без недочетов |
| Навыки: контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценка 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 |
| Навыки осуществлять контроль функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на 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 |
| Навыки выбора основных нормативно-правовых документов и методов контроля функционирования системы менеджмента качества на 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 |

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 владения технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; навыками критического 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 разработки плана реализации проекта; оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Навыки формулировать основные и дополнительные цели, задачи, значимости, ожидаемых результатов проекта; определять потребности в ресурсах для реализации проекта; осуществлять контроль реализации проекта на основном уровне с привлечением дополнительных ресурсов. | 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 разработки плана 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 |
| Навыки осуществлять контроль реализации проекта с привлечением дополнительных ресурсов. | 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: оценить эффективность реализации проекта и разработки плана действий по 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 |
| Навыки представления результатов профессиональной деятельности на публичных мероприятиях при организации и управлении производственной деятельности в строительстве. | 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 осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Навыки сбора и систематизации основной информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной 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 |
| Навыки формулировать основные и дополнительные научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения; осуществлять выбор основных и дополнительных методов решения, установление ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания основных и дополнительных проблем отрасли и опыта их 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 |
| Навыки составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной 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 |
| Навыки составления перечня работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности; разработки и обоснования | 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 | Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в пол- | Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере организации и управления производственной деятельности. | | или с негрубыми ошибками | ном объеме с некоторыми недочетами | |
| Навыки подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами; разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. | 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 осуществлять выбор действующей нормативно-правовой документации, регламентирующей профессиональную деятельность в сфере организации и управления; осуществлять выбор нормативно-технической информации для разработки проектной, распорядительной документации в сфере организации и управления производственной деятельности; осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям. | 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 разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии с действующими нормами. | 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 осуществлять контроль соответствия проектной документации нормативным требованиям. Навыки выбора методов стратегического анализа управления строительной организацией. | 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 оценки степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; выбора основных нормативно-правовых | 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 | Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в пол- | Продемонстрированы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| документов и оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации. | | или с негрубыми ошибками | ном объеме с некоторыми недочетами | |
| Навыки владения методами контроля процесса выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценки степени выполнения и определения базового состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений; способностью выбора основных нормативных правовых документов. | 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 выбора основных нормативных правовых документов и оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; методами контроля функционирования системы менеджмента качества на 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 |
| Навыки составления планов 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 |
| Навыки выбора основных нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработка мероприятий по противодействию коррупции. | 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 оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации; выбора методов контроля функционирования системы менеджмента каче- | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ства на производстве; базовой оценки эффективности деятельности строительной организации. | | | | |
| Навыки осуществления выбора базовой и дополнительной нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства; составления планов 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 |

*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.

*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 _____ 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.06 | Организация и управление производственной деятельностью |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Хрусталёв Б.Б. Экономическая оценка инвестиций: Учебник для студентов экономических специальностей вузов / Б.Б. Хрусталёв, М.Н. Филюнин, В.Б. Клячман, Н.А. Лежикова / Под ред. Б.Б. Хрусталёва. – Пенза: ПГУАС, 2004. – 306 с. | |
| 2 | 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. | |

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 с. — 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 с. — 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 НТБ ПГУАС

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц |
|---|---|
| 1 | Инвестиционная и инновационная деятельность, стратегии и государственное регулирование: метод. указания к практическим занятиям /Ю.С. Артамонова. – Пенза: ПГУАС, 2017. |
| 2 | Инвестиционная и инновационная деятельность, стратегии и государственное регулирование: метод. указания для студентов по организации самостоятельной работы /Ю.С. Артамонова. – Пенза: ПГУАС, 2017. |
| 3 | Инвестиционная и инновационная деятельность, стратегии и государственное регулирование: метод. указания по подготовке к зачету / Ю.С. Артамонова. – Пенза: ПГУАС, 2017. – 16 с. |
| 4 | Хрусталев Б. Б., Артамонова Ю. С., Мусатова Т. Е., Горбунов В. Н., Конкин А. Н. Управление инновационной деятельностью в строительстве / учеб. пособие по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» - Пенза: ПГУАС, 2014. |
| 5 | Мусатова Т. Е, Артамонова Ю. С. Инвестиционно-инновационное проектирование на предприятии / учеб. пособие по направлению подготовки 38.03.01 «Экономика» (Гриф УМО) – Пенза: ПГУАС, 2014. |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.06 | Организация и управление производственной деятельностью |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Организация и управление производственной деятельностью |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 направления подготовки**
**_____08.04.01____Строительство__**
**код и наименование направления подготовки**

_____ / Артюшин Д.В./
**«___» _____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.07 | «Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | 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 № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ Векторова О.В.
*Подпись, ФИО*

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
**_____08.04.01____Строительство__**
**код и наименование направления подготовки**

**_____ /** Артюшин Д.В./
**«_____»___ _____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.07 | Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | 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 _____(института/факультета)
протокол № ____ от «_____» _____ 20___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.07 «Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства» является 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.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (с изменениями и дополнениями), утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство, направленность "Геотехника".

## 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 инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства | ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве |
| | ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве |
| | ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы |
| | ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов |
| | ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства |
| ПКО-2. Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций | ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| | ПК-2.2 Выбор способов проведения изысканий для геотехнического строительства |
| | ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства |
| | ПК-2.4 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий |
| | ПК-2.5 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий |
| | ПК-2.6 Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований |
| | ПК-2.7 Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | проведении изыскательских работ |
| | ПК-2.8 Составление отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| | ПК-2.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| ПКО-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического строительства | ПК-3.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| | ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением | ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ |
| | ОПК-5.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения |
| | ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования |
| | ОПК-5.4 Подготовка заключения на результаты изыскательских работ |
| | ОПК-5.10 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы |
| | ОПК-5.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ | *Знает…* факторы, влияющие на объем инженерно-геологических изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ |
| ОПК-5.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения | *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практической работы с |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами в сфере архитектуры и строительства |
| ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженерно-технического проектирования | *Знает…* вопросы, подлежащие решению при инженерно-геологическом изучении территории строительства и состав технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* подготовки технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*и опыт практической подготовки технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания. |
| ОПК-5.4 Подготовка заключения на результаты изыскательских работ | *Знает…* состав и содержание технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*подготовки технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт подготовки технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ. |
| ОПК-5.10 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы | *Знает…* камеральную обработку результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* подготовки и представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы. |
| ОПК-5.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ | *Знает…* требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ. |
| ПК-1.1 Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве | *Знает…* комплектность документации результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы в геотехническом строительстве.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* комплектации документации результатов инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве. |
| ПК-1.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве | *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие предмет экспертизы в геотехническом строительстве<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | регламентирующими предмет экспертизы в геотехническом строительстве |
| ПК-1.3 Выбор методики проведения экспертизы | *Знает…* методики проведения экспертизы<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора методики проведения экспертизы<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практический опыт проведения экспертизы |
| ПК-1.4 Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов | *Знает…* проектную документацию и/или результаты инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов |
| ПК-1.5 Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства | *Знает…* камеральную обработку результатов экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства |
| ПК-2.1 Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства | *Знает…* состав и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* составления и контроля выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| ПК-2.2 Выбор способов проведения изысканий для геотехнического строительства | *Знает…* способы проведения изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора способов проведения изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического выбора способов проведения изысканий для геотехнического строительства |
| ПК-2.3 Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства | *Знает…* методические рекомендации, инструкции для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | *Имеет навыки (основного уровня)…*практической разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства |
| ПК-2.4 Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий | *Знает…* потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического определения потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий |
| ПК-2.5 Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий | *Знает…* инструктаж работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий |
| ПК-2.6 Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований | *Знает…* средства измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований |
| ПК-2.7 Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ | *Знает…* методы проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* контроля проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ |
| ПК-2.8 Составление отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства | *Знает…* отчётную документацию по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического составления отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| ПК-2.9 Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства | *Знает…* требования охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* контроля соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-3.1 Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства | *Знает…* состав технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства |
| ПК-3.2 Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства | *Знает…* результаты инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практической оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического 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 _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 |
| 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 организации инженерно-геологических изысканий | 1 | 6 | - | 12 | 30 | | | | Защита работ. Текущее тестирование |
| 2 | Предпроектные инженерно-геологические | 1 | 4 | - | 8 | 36 | | | | Защита работ. Текущее |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | изыскания | | | | | | | | | тестирование |
| 3 | Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта | 1 | 6 | - | 12 | 30 | | | | Защита КР, Промежуточное тестирование |
| | **Итого:** | **1 сем** | **16** | **-** | **32** | **96** | **36** | **-** | **+** | **Экзамен** |

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости в форме тестирования.

*4.1 Лекции*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 1 | Основы организации инженерно-геологических изысканий | Тема 1. Общие положения. Порядок производства работ.<br>Тема 2. Связь проектирования и инженерных изысканий. Основные этапы изысканий при проектировании.<br>Тема 3. Стадии инженерно-геологических изысканий.<br>Тема 4. Факторы, определяющие объем изысканий. Категории инженерно-геологических условий. Геотехнические категории сооружений. Объем инженерно-геологических исследований.<br>Тема 5. Изыскания по видам строительства. |
| 2 | Предпроектные инженерно-геологические изыскания | Тема 1. Общие положения.<br>Тема 2. Методы инженерно-геологических изысканий. Сбор и анализ архивных материалов изысканий и исследований. Дешифрование аэро- и космо-фотоматериалов и аэровизуальные наблюдения. Рекогносцировочные обследования территорий. Маршрутные наблюдения. Геофизические работы. Инженерно-геологическая съемка. Выбор масштаба съёмки в зависимости от её назначения.<br>Тема 3. Инженерно-геологическое районирование и картирование территории. Принцип инженерно-геологического районирования. Характеристика инженерно-геологических условий крупнейших структурных элементов земной коры. |
| 3 | Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта | Тема 1. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта. Инженерно-геологические изыскания для разработки рабочей документации.<br>Тема 2. Инженерно-геологическая разведка и её основные задачи. Выделение инженерно-геологических элементов на территориях строительных площадок. Обоснование сети наблюдений при инженерно-геологической разведке.<br>Тема 3. Основной состав работ при инженерно-геологической разведке. Буровые и горнопроходческие работы. Опытные полевые работы. Стационарные наблюдения. Лабораторные исследования грунтов.<br>Тема 4. Камеральные работы и составление технического отчета.<br>Тема 5. Инженерно-геологические изыскания и охрана |

| | | |
|---|---|---|
| | | окружающей среды. Задачи строителей по охране природной среды. |

*4.2 Лабораторные работы*
*не предусмотрены учебным планом*

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 1 | Основы организации инженерно-геологических изысканий | **Разработка технического задания (2 часа).**<br>1) Изучить законодательные, нормативные правовые и нормативно-технические документы в инженерных изысканиях для строительства и изменения в организации изыскательских работ с учетом нового законодательства и новой нормативной базы для строительства.<br>2) Сформулировать вопросы, подлежащие решению при инженерно-геологическом изучении территории строительства и наметить методы их решения.<br>3) Составить техническое задание на инженерно-геологические изыскания для зданий и трасс линейных сооружений (по вариантам). |
| 2 | | **Разработка программы и определение объема инженерно-геологических изысканий (2 часа).**<br>1) Разработать программу на выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте (по вариантам) в соответствии с техническим заданием.<br>2) Определить необходимое количество скважин в зависимости от размеров в плане проектируемого объекта, категории сложности инженерно-геологических условий и уровня ответственности здания (по вариантам).<br>3) Определить глубину бурения разведочных скважин и шурфов с построением схем.<br>4) Определить количество образцов для лабораторных исследований<br>5) Обосновать состав, объемы и методики выполнения основных инженерно-геологических работ на разных стадиях проектирования и инженерно-геологических изысканий зданий и линейных сооружений. |
| 3 | Предпроектные инженерно-геологические изыскания | **Чтение геологических карт и морфометрический анализ устойчивости геологической среды территорий (2 часа).**<br>1) Прочитать геологическую карту М 1:50000, изображенную на макете (по вариантам).<br>2) Построить схематический разрез (по вариантам) по геологической карте<br>3) Охарактеризовать рельеф территории: высотное положение, степень расчлененности, типы рельефа, генезис, направление эрозионных врезов, ширину и крутизну склонов.<br>4) Определить стратиграфию, формы и условия залегания горных пород, видимую мощность пластов, элементы залегания слоев и структур.<br>5) Составить пояснительную записку к геологической карте, согласно своему варианту. |
| 4 | | **Оценка геолого-гидрогеологической обстановки при затоплении и подтоплении территории (4 часа).**<br>1) Построить карту гидроизобат в масштабе 1:10000, используя |

| | | |
|---|---|---|
| | | план расположения скважин на топооснове (рис. 17) и буровой журнал с данными о глубинах залегания воды в каждой точке (табл. 9, графа 7). Для работы размер карты в пособии увеличивают в 2 раза, чтобы обеспечить масштаб 1:10000.<br>2) Построить геолого-гидрогеологический разрез, выделить по конкретному варианту геоморфологические элементы: с близким залеганием водоупора – поверхность водоразделов, склоны; с глубоким залеганием коренных пород – поверхности террас по левому берегу реки.<br>3) Выделить зоны по затоплению и подтопляемости в паводковый период, при повышении уреза воды в реке на 1, 2, 3 или 5 м, по вариантам, предлагаемым преподавателем.<br>4) Составить геолого-гидрогеологическую характеристику каждой зоны.<br>5) Определить время возможного техногенного подтопления городской территории при среднегодовом подъеме уровня грунтовых вод на 0,5; 1,0; 1,5 м. Рассчитать критерий потенциальной подтопляемости для природной неподтопляемой зоны.<br>6) Рекомендовать мероприятия по предупреждению и защите инженерных сооружений на затопляемых и подтопляемых территориях.<br>7) Составить пояснительную записку или инженерно-геологическое заключение. |
| 5 | | **Гидрогеологические расчеты (2 часа).**<br>1) Решение практических задач: определить скорости движения подземных вод, вычислить единичные расходы потоков при горизонтальном и наклонном водоупоре, приток подземных вод к руслу реки, водохранилищу (по вариантам).<br>2) Решение практических задач: определить радиусы влияния скважин при откачке (по вариантам).<br>3) Решение практических задач: выполнить расчет притока подземных вод к скважинам, строительным котлованам и дренажным канавам (по вариантам). |
| 6 | | **Выбор системы дренажей и водосборных сооружений (2 часа).**<br>1) произвести выбор типа и системы дренажа в зависимости от назначения, особенностей защищаемого сооружения и гидрогеологических условий (по вариантам см. занятие №4).<br>2) указать на карте гидроизобат расположение дренажных систем.<br>3) определить дебит и произвести гидрогеологические расчеты по выбору горизонтальных дрен совершенного типа. |
| 7 | | **Инженерно-геологические условия устройства линейных сооружений(2 часа).**<br>1) Составить программу на инженерно-геологические изыскания для выбора трасс линейных сооружений.<br>2) Построить инженерно-геологические колонки и разрез по буровым скважинам, расположенным вдоль трассы трубопровода или автодороги.<br>3) Наметить расположение трассы линейного сооружения на карте (по вариантам).<br>4) Рассчитать дебит скважин (по вариантам), выбрав наиболее эффективную с целью водоснабжения.<br>5) Перечислить возможные опасные процессы и предусмотреть мероприятия по защите.<br>6) Составить краткую пояснительную записку по условиям |

| | | |
|---|---|---|
| | | прокладки трассы (по вариантам). Привести экологическое обоснование проектов различных сооружений. |
| 8 | | **Комплексное использование долины реки. (2 часа).**<br>1) Составить техническое задание и программу на инженерно-геологические изыскания для составления схемы комплексного использования долины реки.<br>2) Построить инженерно-геологические колонки и разрез по буровым скважинам, расположенным в створе будущей плотины или вдоль геоморфологических элементов долины (по вариантам).<br>3) Установить возможные размеры, длину, высоту плотины и допустимый нормальный подпорный горизонт НПГ для будущего водохранилища (верхний бъеф). Наметить расположение грунтовой плотины на топооснове.<br>4) Рассчитать дебит скважин, выбрав наиболее эффективную с целью водоснабжения, и ширину зон затопления, подтопления.<br>5) Перечислить возможные опасные процессы и предусмотреть мероприятия по защите.<br>6) В заключение составить краткую пояснительную записку к карте–схеме и инженерно-геологическому разрезу. |
| 9 | | **Построение инженерно-геологических колонок по буровым скважинам(2 часа).**<br>1) По нескольким буровым скважинам (варианты выдаются преподавателем) построить инженерно-геологические колонки. Колонка строится в масштабе 1:100 с указанием данных, необходимых для проектирования.<br>2) Отметить границы водоупорных пластов, типы подземных вод, уровни грунтовых вод, пъезометрический и т.п.<br>3) Указать возможные опасные процессы в грунтах, вскрытых скважиной, рекомендуемые методы исследования и т.п. |
| 10 | | **Построение инженерно-геологического разреза по результатам бурения(2 часа).**<br>1) В зависимости от размеров в плане проектируемого объекта, категории сложности инженерно-геологических условий и уровня ответственности сооружения, построить профиль рельефа, ориентируясь по горизонталям топосновы, абсолютным отметкам устьев скважин, учитывая уступы между геоморфологическими элементами (по вариантам).<br>2) Нанести на профиль скважины и построить послойный инженерно-геологический разрез по нескольким скважинам, расположенным вкрест простирания или вдоль геоморфологических элементов долины (от трех до пяти скважин по вариантам).<br>3) Установить возможные размеры, длину, высоту строящегося сооружения. Наметить расположение его на топоснове. |
| 11 | | **Устройство водозабора грунтовых вод(2 часа).**<br>1) Составить техническое задание на инженерно-геологические изыскания для водозабора.<br>2) Используя инженерно-геологические колонки и разрез практического занятия № 9 и 10 дать оценку геолого-гидрогеологическим условиям участка строительства, ширину зон затопления, подтопления и выбрать наиболее эффективную скважину с целью водоснабжения, рассчитав удельные дебиты скважин по разрезу (по вариантам).<br>3) Разработать конструкцию разведочно-эксплуатационной скважины.<br>4) Дать оценку ресурсам подземных вод (по варианту) и |

| | | |
|---|---|---|
| | | рассчитать количество жителей, обеспечиваемых данным водозабором.<br>5) Составить пояснительную записку и дать экологическое обоснование к подземному водозабору грунтовых вод. |
| 12 | Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта | **Инженерно-геологическое обоснование условий строительства(2 часа).**<br>1) Составить пояснительную записку по конкретному участку карты, согласно своему варианту.<br>2) Дать геоморфологическую, геолого-гидрогеологическую оценки природной обстановки.<br>3) Составить прогноз опасных инженерно-геологических процессов.<br>4) Оценить категории инженерно-геологических условий строительства.<br>5) Составить схему грунтового основания по своему варианту с выделением инженерно-геологических элементов.<br>6) Рекомендовать типы фундаментов для сопутствующих зданий и сооружений в зависимости от схемы грунтов основания и оценки несущей способности каждого слоя.<br>7) Дать рекомендации по инженерной подготовке площадок строительства и защите от опасных процессов и явлений. |
| 13 | | **Оценка условий строительства на оползневом склоне (2 часа).**<br>1) построить инженерно-геологический разрез по склону с использованием материалов изысканий Поволжья.<br>2) дать геоморфологическое описание, перечислив все виды смещений на склоне, их размеры.<br>3) составить сводную геологическую колонку по участку склона, по данным скважины 5.<br>4) выявить причины ослабления устойчивости склона на основе анализа состава коренных пород и наличия подземных вод.<br>5) дать оценку инженерно-геологических условий строительства на участке активного развития склоновых процессов. |
| 14 | | **Строительная оценка закарстованных территорий (2 часа).**<br>1) Дать инженерно-геологическую оценку условий, состава и объема исследований на одном из участков инженерно-геологического разреза (по вариантам) в последовательности: геоморфология площади, геологическое строение, гидрогеологические условия, особенности карстовых проявлений (см. рис. 51, 52, табл. 19).<br>2) Районировать площадь по условиям благоприятности строительства.<br>3) Рекомендовать мероприятия по подготовке площадок к строительному освоению. |
| 15 | | **Условия строительства на просадочных грунтах (2 часа).**<br>1) Построить инженерно-геологический разрез по заданному профилю, используя топографическую схему и выписки из бурового журнала. Методика построения разреза изложена в работе №10.<br>2) Дать геоморфологическую и геолого-гидрогеологическую характеристику участка по топосхеме и разрезу.<br>3) Дать оценку явления просадочности по косвенным признакам.<br>4) Дать количественную оценку просадочности по результатам испытаний грунтов статической нагрузкой. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 5) Предложить мероприятия по предотвращению просадок или уменьшению их вредных последствий. |

*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 обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1 | Раздел 1. Основы организации инженерно-геологических изысканий | Изучить законодательные, нормативные правовые и нормативно-технические документы в инженерных изысканиях для строительства и изменения в организации изыскательских работ с учетом нового законодательства и новой нормативной базы для строительства. Инженерно-геологические изыскания по видам строительства. |
| 2 | Раздел 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания | Методы инженерно-геологических изысканий. Инженерно-геологическое районирование и картирование территории. Принцип инженерно-геологического районирования. Характеристика инженерно-геологических условий крупнейших структурных элементов земной коры. Инженерно-геологические изыскания в сложных условиях. |
| 3 | Раздел 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта | Инженерно-геологическая разведка и её основные задачи. Обоснование сети наблюдений при инженерно-геологической разведке. Буровые и горнопроходческие работы. Опытные полевые работы. Лабораторные исследования грунтов. |

*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-трудовое | 1 – 3 | О проектировании и исследованиях в фундаментостроении российских ученых (Лекция).<br>Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа)<br>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 | ПКО-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства;<br>ПКО-2. Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>ПКО-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического строительства;<br>ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением | Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства / Экзамен | О проектирования и исследований в фундаментостроении российских ученых (Лекция);<br>Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа);<br>Участие в проекте «Профстажировки 2.0» (Курсовое проектирование);<br>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 |

## 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 | «Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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…* факторы, влияющие на объем инженерно-геологических изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ | 1-3 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно- | 1-3 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практической работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами в сфере архитектуры и строительства | | |
| *Знает…* вопросы, подлежащие решению при инженерно-геологическом изучении территории строительства и состав технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* подготовки технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*и опыт практической подготовки технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания. | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* состав и содержание технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*подготовки технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт подготовки технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ. | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* камеральную обработку результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* подготовки и представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы. | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ. | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* комплектность документации результатов инженерных изысканий об объекте экспертизы в геотехническом строительстве.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* комплектации документации результатов инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* оценки комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве. | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие предмет экспертизы в геотехническом строительстве<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами, регламентирующими предмет экспертизы в геотехническом строительстве | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* методики проведения экспертизы<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора методики | 1-3 | Текущие тесты, |

| | | |
|---|---|---|
| проведения экспертизы<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практический опыт проведения экспертизы | | Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* проектную документацию и/или результаты инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* оценки соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* камеральную обработку результатов экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* состав и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* составления и контроля выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* способы проведения изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора способов проведения изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического выбора способов проведения изысканий для геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* методические рекомендации, инструкции для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практической разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического определения потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* инструктаж работников и контроль соблюдения ими | 1-3 | Текущие тесты, |

| | | |
|---|---|---|
| регламентов, инструкций проведения изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий | | Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* средства измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* методы проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* контроля проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* отчётную документацию по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического составления отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* требования охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* контроля соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* состав технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* результаты инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практической оценки результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства. | 1-3 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>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 | Знание терминов и определений, понятий;<br>Знание основных закономерностей и соотношений, принципов;<br>Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов);<br>Полнота ответов на проверочные вопросы;<br>Правильность ответов на вопросы;<br>Чёткость изложения и интерпретации знаний; |
| Навыки начального уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий;<br>Навыки выполнения заданий различной сложности;<br>Навыки самопроверки;<br>Качество сформированных навыков;<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;<br>Навыки представления результатов решения задач; |
| Навыки основного уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий ;<br>Навыки выполнения заданий различной сложности;<br>Навыки самопроверки;<br>Качество сформированных навыков;<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;<br>Навыки представления результатов решения задач;<br>Навыки обоснования выполнения заданий;<br>Быстрота выполнения заданий;<br>Самостоятельность в выполнении заданий;<br>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 в __1__ семестре (очная форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1 | Раздел 1. Основы организации инженерно-геологических изысканий | Инженерно-геологические изыскания (ИГИ) в общей системе инженерных изысканий. Цели, задачи и состав ИГИ. Основные стадии и этапы ИГИ.<br>Требования к составу, содержанию технического задания и программы на проведение инженерно-геологических изысканий.<br>Виды геологических работ, выполняемых при проведении инженерно-геологических изысканий.<br>Задачи ИГИ для нового строительства и для |

| | | |
|---|---|---|
| | | реконструкции зданий промышленного и гражданского назначения.<br>Задачи ИГИ при строительстве автомобильных и железных дорог, мостовых переходов, аэродромов.<br>Задачи ИГИ при строительстве трубопроводов и линии электропередач.<br>Стадии и этапы ИГИ при трубопроводном строительстве.<br>ИГИ при строительстве гидротехнических и подземных сооружений и при разведке месторождений местных строительных материалов, решении экологических проблем.<br>Инженерно-геологические изыскания в сложных грунтовых условиях.<br>Геодинамические процессы антропогенного генезиса.<br>Оползневые явления: причины, мероприятия.<br>Карст, мероприятия по защите.<br>Вечномерзлые грунты. Принципы строительства.<br>Подтопление застроенных территорий: причины, мероприятия. |
| 2 | Раздел 2. Предпроектные инженерно-геологические изыскания | Рекогносцировочные маршрутные обследования. Задачи, состав работ.<br>Инженерно-геологическая съемка. Задачи, состав работ.<br>Инженерно-геологическая разведка. Задачи, состав работ.<br>Инженерно-геологическое районирование и картирование территорий: масштабы, назначения, нагрузка для различных целей при планировании строительства. |
| 3 | Раздел 3. Инженерно-геологические изыскания для разработки проекта | Методы инженерно-геологических изысканий: лабораторные, полевые (для каждого характеристика).<br>Буровые и горнопроходческие работы, отбор образцов грунта.<br>Виды горных выработок. Способы проходки скважин.<br>Методы определения показателей физико-механических свойств грунтов в лабораторных условиях.<br>Характеристики физических свойств грунтов, определяемых опытным путем.<br>Методика проведения лабораторных исследований. Применяемые аппаратура, приборы и средства измерений.<br>Методы определения характеристик деформируемости и прочности грунтов в полевых условиях.<br>Методы определения уровня, направления и скорости грунтовых вод. Оценка агрессивности подземных вод. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Камеральные работы и составление технического отчета.<br>Методы геофизических исследований строительных свойств грунтов.<br>Стационарные наблюдения.<br>Локальный мониторинг компонентов геологической среды.<br>Основные разделы и содержание технического отчета о ИГИ. Задачи ИГИ при строительстве трубопроводов и линии электропередач. |

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

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов: "Инженерно-геологическое обоснование условий строительства".

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

1. Разработка технического задания;
2. Разработка программы и определение объема инженерно-геологических изысканий;
3. Оценка геолого-гидрогеологической обстановки при затоплении и подтоплении территории;
4. Построение инженерно-геологических колонок по буровым скважинам;
5. Построение инженерно-геологического разреза по результатам бурения;
6. Составить пояснительную записку к инженерно-геологическому разрезу.

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

1. Что является основанием для производства инженерных изысканий?
2. Какие виды изысканий входят в состав инженерных изысканий для строительства?
3. Какие изыскания в составе инженерных изысканий являются ведущими?
4. Сколько % по затратам составляют проектно изыскательские работы в составе инвестиционно-строительного цикла?
5. Цель предпроектных ИГИ?
6. Какие изыскания в составе предпроектных ИГИ являются первоочередными?
7. Назовите основные виды работ при инженерно–геологических исследованиях.
8. Каковы основные методы инженерно-геологических исследований при проектировании автодорог?
9. Назовите и охарактеризуйте стадии инженерно-геологических изысканий.
10. Инженерно-геологическая съемка каких масштабов и объемов проводится на стадии проекта?
11. От чего зависят цели и задачи инженерно-геологических изысканий?
12. Что является итогом инженерно-геологических изысканий?
13. Чем определяется содержание программы инженерно-геологических изысканий?
14. На основе чего осуществляется планирование и выполнение инженерно-геологических изысканий?
15. Назовите факторы, определяющие состав и объем инженерно-геологических изысканий.

16. Назовите факторы, определяющие состав и объем инженерно-геологических изысканий.
17. Какие типы гидрогеологических карт Вы знаете?
18. Какие признаки положены в основу построения гидрогеологических карт?
19. Дайте определение карты гидроизобат.
20. Какие исходные данные необходимы для построения карты гидроизобат?
21. Что называется подтоплением и затоплением территории?
22. Какие факторы определяют затопление и подтопление застроенных территорий?
23. По каким данным выделяют зоны по подтопляемости?
24. Назовите зоны по подтопляемости?
25. Что понимают под зоной умеренного подтопления?
26. Какие грунтовые условия определяют неподтопляемую зону?
27. К какой зоне по подтопляемости относят поймы рек и болота?
28. Как определять границы затопления по берегам водоемов?
29. Чем отличается половодье от наводнения?
30. Что вы понимаете под паводком в долине реки?
31. Что означает в работе реки меженный уровень?
32. Когда начинается гидрогеологический год?
33. Что такое техногенное подтопление, его причины?
34. Для решения каких технических вопросов можно использовать карты гидроизобат?
35. Дайте определение буровой скважины по методам проходки, диаметрам и характерным глубинам, используемым в инженерной геологии?
36. Раскройте понятие "устье" и "забой" буровой скважины.
37. Как рисуют прослои иного состава среди основной толщи грунта на разрезе аллювиальных отложений?
38. Как залегают делювиальные отложения на инженерно-геологическом разрезе?
39. Какой физический закон лежит в основе методов определения абсолютного возраста пород?
40. Каков принцип устройства международной стратиграфической шкалы?
41. Дайте определение инженерно-геологического разреза?
42. Смысл выделения инженерно-геологического элемента?
43. Какие геоморфологические уровни выделяют в долине реки?
44. Что Вы понимаете под установившимся уровнем подземных вод?
45. Какие грунты по построенному Вами разрезу являются водоупорами?
46. Каково значение водонепроницаемых грунтов в кровле водоносного пласта?
47. Как определяют размах вертикальной шкалы на инженерно-геологическом разрезе?
48. Какие опасные инженерно-геологические процессы развиваются при строительстве и эксплуатации различных сооружений?
49. Какие инженерно-геологическое условия относят к сложным?
50. Каковы глубины изысканий и расстояния между точками наблюдения для разных видов строительства?

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:* текущее тестирование, опрос.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

## Текущее тестирование

Назовите процессы, действующие на поверхности земной коры, существенно влияющие на инженерные сооружения (выбор места расположения сооружения, конструкции, способы производства работ и т.д.) и оценку их по степени сложности инженерно-геологических условий.

1. эндогенные
2. экзогенные
3. геодинамические
4. геологические

Ответ:2

Как называют явление, происходящее при вскрытии водонасыщенных рыхлых грунтов под действием гидродинамического давления?

1. псевдоплывун
2. истинный плывун
3. оползень
4. осов

Ответ: 1

Как называется явление доуплотнения лессовой породы при замачивании?

1. набухание
2. размягчение
3. просадка
4. просадочность

Ответ: 4

Как называется явление увеличения объема породы при увлажнении?

1. карстование
2. набухание
3. плывунность
4. тиксотропность

Ответ: 2

В откосах строительных выемок суффозионный вынос мелких частиц **не** приводит к образованию …

1. провалов
2. селей
3. воронок
4. оползней

Ответ: 2

Что **не** относится к методам технической мелиорации, применяемым для закрепления горных пород с целью увлечения их сопротивления сдвигающим усилиям на склонах?

1. битуминизация
2. устройство дренажей
3. цементация
4. силикатизация

Ответ: 2

Как называется явление перехода грунта из твердого в текучее состояние и обратно в твердое при механическом воздействии на него и при прекращении воздействия?

1. плывунность
2. размягчаемость
3. текучесть
4. тиксотропия

Ответ: 4

Как называют водонасыщенную песчано-коллоидную смесь с колонией бактерий, приходящую в движение при вскрытии?

1. истинный плывун
2. оплывина
3. оползень
4. ложный плывун

Ответ: 1

Назовите активные меры борьбы с оползневыми процессами на склонах, направленные на удержание оползающих земляных масс.

1. закрепление пород методами технической мелиорации
2. устройство подпорных стенок и контрбанкетов
3. съем оползневых масс до коренных пород
4. вертикальная планировка склонов с созданием новых откосов и берм

Ответ: 2

Назовите активные меры борьбы с оползневыми процессами на склонах, направленные на борьбу с процессами, вызывающими оползание.

1. устройство нагорных канав и дренажей
2. устройство подпорных стенок и контрбанкетов
3. съем оползневых масс до коренных пород
4. закрепление пород методами технической мелиорации

Ответ: 1

Назовите активные меры борьбы с оползневыми процессами на склонах, направленные на увеличение сопротивления пород сдвигающему усилию.

1. вертикальная планировка склонов с созданием новых откосов и берм
2. устройство подпорных стенок и контрбанкетов
3. съем оползневых масс до коренных пород
4. закрепление пород методами технической мелиорации (цементацией, силикатизацией и т. д.)

Ответ: 4

Как называют процесс медленного непрерывного движения рыхлых продуктов выветривания по склону под действием силы тяжести со скоростью 0,9 м/год?

1. обвал
2. осыпь
3. оползень
4. осов

Ответ: 2

Назовите мероприятия, которые **не** применяют при строительстве в районах распространения карстовых растворимых горных пород для повышения их прочности и устойчивости.

1. гидроизоляция поверхности глиной
2. сооружение дренажных систем
3. устройство системы ливнеотводов
4. поверхностное уплотнение трамбовками

Ответ: 4

В каких грунтах проявляются просадочные деформации?

1. тонкоплитчатый песчаник
2. лёссовидный суглинок
3. пористый известняк
4. глина известковистая

Ответ: 2

Просадочные деформации грунтов непременно реализуются при ….

1. увеличении нагрузки на грунт
2. излиянии лавы
3. размывании их поземными водами
4. землетрясении

Ответ: 3

Проявление, каких инженерно-геологических процессов и явлений могут осложнить эксплуатацию дорог в горных районах?

1. выветривание
2. дефляция, корразия
3. солифлюкция
4. оползни, обвалы, осыпи, осовы, сель

Ответ: 4

Какие инженерно-геологические процессы и явления приводят формированию провалов и подземных пустот?

1. выветривание
2. дефляция, корразия,
3. извержения вулканов
4. карст

Ответ: 4

Какие мероприятия **не** проводят при строительстве на лессовых грунтах?

1. замораживание при вскрытии грунтов
2. трамбование грунтов
3. водозащитные мероприятия
4. обжиг грунтов через скважины

Ответ: 1

Какие опасные явления и процессы происходят в грунтах при ускорении движения подземных вод в результате вскрытия их котлованами или при откачке вод из скважин, дренажных систем?

1. оползни, обвалы
2. дефляция, корразия
3. размокание, растворение
4. суффозия, плывуны

Ответ: 4

Что **не** является причиной образования оползней, обвалов и осыпей на склонах и бортах котлованов?

1. пригрузка верхней части склона при застройке
2. динамические нагрузки при движении транспорта
3. подрезка или подмыв основания склона
4. засоление грунтов в результате нарушения режима орошения

Ответ: 4

Как называют деформации в лёссах и лёссовидных грунтах, проявляющихся на поверхности земли в форме западин и степных блюдец, под действием просачивающейся воды, без увеличения внешней нагрузки?

1. просадки
2. усадки
3. набухание
4. осадки

Ответ: 1

К какой категории по степени карстовой устойчивости можно отнести территории, если за 20 -50 лет образуется 1 воронка на 1 км$^2$

1. весьма устойчивые
2. неустойчивые
3. средней устойчивости
4. устойчивые

Ответ: 4

Какие мероприятия **не** применяют при борьбе с плывунами?

1. уничтожение микроорганизмов и искусственное осушение
2. ограждение шпунтовыми стенками
3. силикатизация, цементация, замораживание
4. трамбование грунтов

Ответ: 4

Степень устойчивости склона определяется коэффициентом $K_{уст}$. Числитель, отражает сумму сил, которые сопротивляются сползанию, а в знаменателе -сталкивающие силы. Если $K_{уст}>1$, то склон находится в состоянии.....?

1. предельного равновесия
2. устойчивом
3. неустойчивом с оползанием
4. сползания

Ответ: 2

Изменения, происходящие на ограниченных площадях, в определенных по составу грунтах, определенных условиях рельефа и действия воды?

1. физико-геологические явления
2. экзогенные процессы
3. эндогенные процессы
4. геодинамические процессы

Ответ: 1

**Вопросы для устного опроса по результатам освоения тем практических занятий**

Занятие 1.

1.Что является основанием для производства инженерных изысканий?
2. Какие виды изысканий входят в состав инженерных изысканий для строительства?
3. Какие изыскания в составе инженерных изысканий являются ведущими?
4. Сколько % по затратам составляют проектно изыскательские работы в составе инвестиционно-строительного цикла?
5. Цель предпроектных ИГИ?
6. Какие изыскания в составе предпроектных ИГИ являются первоочередными?
7. Назовите основные виды работ при инженерно–геологических исследованиях.
8. Каковы основные методы инженерно-геологических исследований при проектировании автодорог?
9. Назовите и охарактеризуйте стадии инженерно-геологических изысканий.
10. Инженерно-геологическая съемка, каких масштабов и объемов проводится на стадии проекта?
11. От чего зависят цели и задачи инженерно-геологических изысканий?
12. Что является итогом инженерно-геологических изысканий?

Занятие 2.

1. Чем определяется содержание программы инженерно-геологических изысканий?
2. На основе чего осуществляется планирование и выполнение инженерно-геологических изысканий?
3. Инженерно-геологические карты, какого масштаба используют при проектировании промышленных объектов на стадии рабочих чертежей?
4. Какой минимум выработок принято проходить для оценки инженерно-геологических условий единичного объекта?
5. Какова глубина инженерных изысканий для линейного строительства?
6. Как называются вертикальные горные выработки прямоугольного сечения, проходимые с поверхности до глубины 20 м?
7. Какой вид геологоразведочных работ при инженерно-геологических и гидрогеологических исследованиях является основным?
8. К какой категории сложности относятся инженерно-геологические условия территории, если поверхность площадки горизонтальная, имеется не более двух слоев различных грунтов; подземные воды, опасные геологические процессы и специфические грунты отсутствуют?
9. Назовите факторы, определяющие состав и объем инженерно-геологических изысканий.

Занятие 3.

1. Дайте определение геологической карты и геологического разреза.
2. Какие существуют основные рабочие масштабы карт и каково их целевое назначение?
3. Какое буквенно-цифровое обозначение возраста горных пород применяют на геологических картах и разрезах?
4. Условия, определяющие расположение линий геологических разрезов на картах.
5. По каким признакам различают рельеф земной поверхности?
6. Какие абсолютные отметки и превышения на местности характеризуют холмисто-увалистый рельеф?
7. Как можно определить крутизну склонов графически?
8. Дайте определение условий залегания коренных пород.
9. Как определить мощность пластов по геологической карте?
10. Какими элементами залегания характеризуется расположение пласта в пространстве?
11. Какое залегание пластов на разрезе называют моноклиналь?
12. Какими формами характеризуются складчатые деформации?

13. Назовите формы разрывных нарушений.
14. При каком залегании коренных пород разного возраста можно выделить два структурных этажа?
15. Какие литологические разности пород на карте и разрезе могут вмещать водоносные горизонты, а какие служить водоупорами?
16. Какие условия залегания горных пород благоприятны, условно благоприятны для строительства?
17. Как называется карта коренных пород, отражающая порядок напластования горных пород по их возрасту?
18. Какие карты являются основой для построения инженерно-геологических, гидрогеологических и других карт, используемых в строительстве?

Занятие 4-5.

1. Какие типы гидрогеологических карт Вы знаете?
2. Какие признаки положены в основу построения гидрогеологических карт?
3. Дайте определение карты гидроизобат.
4. Какие исходные данные необходимы для построения карты гидроизобат?
5. Что называется подтоплением и затоплением территории?
6. Какие факторы определяют затопление и подтопление застроенных территорий?
7. По каким данным выделяют зоны по подтопляемости?
8. Назовите зоны по подтопляемости?
9. Что понимают под зоной умеренного подтопления?
10. Какие грунтовые условия определяют неподтопляемую зону?
11. К какой зоне по подтопляемости относят поймы рек и болота?
12. Как определять границы затопления по берегам водоемов?
13. Чем отличается половодье от наводнения?
14. Что вы понимаете под паводком в долине реки?
15. Что означает в работе реки меженный уровень?
16. Когда начинается гидрогеологический год?
17. Что такое техногенное подтопление, его причины?
18. Для решения каких технических вопросов можно использовать карты гидроизобат?

Занятие 6.

1. Дайте определение основного закона фильтрации.
2. В чем отличие определения действительной и кажущейся скоростей фильтрации?
3. Понятие о коэффициенте фильтрации грунтов?
4. Приведите уравнение природного водного баланса.
5. От каких параметров зависит коэффициент фильтрации?
6. Назовите характерные коэффициенты фильтрации песчаных грунтов?
7. Приведите уравнение природного водного баланса.
8. Какие грунты относятся к весьма слабо проницаемым и относительно водоупорным?
9. Дать определение водоупора?
10. Что означает понятие дебита скважины (колодца)?
11. При какой величине понижения уровня воды определяют удельный дебит колодца?
12. При какой величине допустимо максимальное понижение уровня воды в колодце при откачке?
13. Для каких целей используются значения удельного дебита разных колодцев?
14. В чем отличие коэффициента фильтрации от коэффициента водопроводимости водоносного пласта?
15. Чем отличается водоносный горизонт от водоносного пласта?
16. По каким формулам можно определить напорный градиент подземного потока при наклонном и горизонтальном водоупорах?
17. Каков характер подземного потока на участке водозабора?
18. Какие формы имеет воронка депрессии при откачке из бассейна или потока грунтовых вод?
19. Какие колодцы называются взаимодействующими?
20. Что понимают под совершенным и несовершенным колодцами?
21. Определение радиусов влияния для безнапорного и напорного водоносного горизонта?

22. Как определить расчетную мощность водоносного горизонта (активную зону $H_o$) для несовершенного колодца?
23. Какие параметры используют для расчета дебита несовершенного колодца при поступлении воды через дно?
24. Какие уровни воды в колодце называются статическими и динамическими при откачке из безнапорного горизонта?
25. Какой уровень называется статическим при откачке воды из напорного горизонта?
26. Какой уровень понижается при откачке воды из напорного горизонта?

Занятие 7.

1. Что Вы понимаете под естественными и искусственными дренами?
2. Какие типы и системы дренажей Вам известны?
3. Какие дренажные сооружения рекомендуют для защиты от подтопления?
4. Какие инженерные объекты рекомендуют для защиты от затопления?
5. Что называют длительным водопонижением подземных вод?
6. В каких случаях используют длительное водопонижение подземных вод, а в каких кратковременное?
7. Как называют временное понижение уровня грунтовых вод на строительной площадке?
8. Типы дренажей, обеспечивающие понижение уровня грунтовых вод.
9. Какие виды дренажа относят к местным?
10. От чего зависит выбор типа дренажа?
11. Какие виды дрен относятся к горизонтальным, а какие к вертикальным?
12. Каковы недостатки открытых дренажей?
13. На какую глубину закладывают трубы при закрытом дренаже?
14. Чем отличается горизонтальный откосный дренаж от дренажной прорези?
15. Какие типы дренажей по месту расположения используют для защиты отдельных объектов от подтопления?
16. В каких грунтах рекомендуют проводить электродренаж?
17. Какова цель создания противофильтрационных завес?

Занятие 8.

1. Какие типы оснований различают для линейных сооружений?
2. Какие грунты являются неустойчивыми и ненадежными для прокладки трасс дорог и для укладки трубопроводов?
3. В каких случаях рекомендуют проектировать искусственные основания под трассы?
4. Какова мощность песчаной подушки при строительстве на пучинистых пылеватых глинах и суглинках?
5. Какие типы искусственных оснований применяют на неустойчивых грунтах при прокладке трубопроводов?
6. Какие насыпи под полотно трасс дорог и трубопроводов считают низкими, а какие высокими?
7. Какие выемки при устройстве уступов на склонах для прокладки линейных сооружений считают высокими?
8. Какие основные физические характеристики грунтов определяют при проектировании линейных сооружений , передающих незначительную нагрузку на грунты основания?
9. Какие опасные инженерно-геологические процессы возникают в глинах и суглинках в процессе эксплуатации дорог и линейных сооружений.
10. Какие уклоны рекомендуют при прокладке самотечно-напорных трубопроводов?
11. Какова мощность защитного слоя из природного грунта, оставляемая до непосредственной зачистки дна траншей, котлованов до проектной отметки?
12. Какие этапы инженерно-геологических изысканий по СНиП рекомендуют для магистральных линейных сооружений?
13. Какова ширина полосы изысканий при прокладке трасс линейных сооружений?
14. Состав и объем инженерно-геологических изысканий под трассы линейных сооружений.
15. Какие методы изысканий используют при исследовании полос под линейные сооружения?
16. Дайте оценку долинного хода трассы, каковы его преимущества и недостатки.

17. Дайте оценку водораздельного хода, его преимущества и недостатки.
18. Дайте оценку смешанного хода, его преимущества и недостатки.
19. В какие группы можно объединить транспортные сооружения при определении задач и методик инженерно-геологических изысканий?
20. Назовите и охарактеризуйте стадии инженерно-геологических изысканий для целей дорожного строительства (геотехнического сопровождения проектирования).
21. Инженерно-геологическая съёмка каких масштабов и объемов проводится на стадии проекта?
22. Назовите основные ошибки заказчиков и проектировщиков при составлении технических заданий на изыскания для линейных сооружений.
23. Какие ограничения допускаются при изыскании и проектировании линейных сооружений?
24. Назовите основные ошибки изыскателей при составлении инженерно-геологических заключений для линейных сооружений.
25. Какие природные условия вдоль трасс ведут к удорожанию строительных работ?
26. Каковы меры защиты отдельных объектов при сохранении норм жизнедеятельности в населенных пунктах?
27. Насколько учет геоморфологических условий при проектировании снижает затраты на строительное производство?

Занятие 9.

1. Назначение гидротехнических сооружений.
2. Состав и назначение водоподпорных сооружений.
3. Назовите группы гидротехнических сооружений по назначению.
4. Какие гидротехнические сооружения относятся к водоподпорным и водопроводящим?
5. Какие гидротехнические сооружения относятся к водосбросным?
6. Каково назначение деривационных сооружений?
7. Что понимают под комплексным использованием долины реки?
8. Назовите стадии инженерно-геологических изысканий для гидротехнических сооружений.
9. Назовите категории сложности условий проектирования гидротехнических сооружений.
10. Классификация плотин по степени ответственности и параметрам.
11. Какие плотины называют гравитационными?
12. Какова роль глухих земляных плотин?
13. Какие виды работ по гидрогеологии обязательны при инженерно-геологических изысканиях под плотины?
14. Состав инженерно-геологических изысканий на участках водохранилищ.
15. Какие виды работ по гидрогеологии обязательны при инженерно-геологических изысканиях для расположения трасс деривационных сооружений?
16. Какие расстояния между скважинами и горными выработками рекомендуют при изысканиях на участках водозаборных сооружений?
17. Дайте определение буровой скважины по методам проходки, диаметрам и характерным глубинам, используемым в инженерной геологии?
18. Дать определение инженерно-геологического элемента?
19. Какие геоморфологические уровни выделяют в долине реки?
20. Назовите типичные гляциальные отложения.
21. Какие фации речных отложений Вы знаете?
22. Раскройте понятие "устье" и "забой" буровой скважины.
23. Каков характер поверхности надпойменных террас реки?
24. Какова величина уступов между террасами реки по данной работе?
25. Какое залегание грунтов называют линзовидным?
26. Как рисуют прослои иного состава среди основной толщи грунта на разрезе аллювиальных отложений?
27. Что Вы понимаете под установившимся уровнем подземных вод?
28. Какие грунты по построенной Вами колонке являются водоупорами?
29. Каково значение водонепроницаемых грунтов в кровле водоносного пласта?
30. Раскройте понятие "кровля" и "подошва" слоя.
31. Как определяют размах вертикальной шкалы на инженерно-геологическом разрезе?

32. Как залегают делювиальные отложения на инженерно-геологическом разрезе?
33. В каких единицах определяется абсолютный возраст горных пород?
34. Какой физический закон лежит в основе методов определения абсолютного возраста пород?
35. Каков принцип устройства международной стратиграфической шкалы?
36. Какие опасные инженерно-геологические процессы развиваются при строительстве и эксплуатации различных сооружений?
37. Что изображают на инженерно-геологической карте?
38. Какие инженерно-геологическое условия относят к сложным?
39. Каковы глубины изысканий и расстояния между точками наблюдения для разных видов строительства?

Занятие 10.

1. Дать определение инженерно-геологического разреза?
2. Смысл выделения инженерно-геологического элемента?
3. Какие геоморфологические уровни выделяют в долине реки?
4. Назовите типичные гляциальные отложения?
5. Какие фации речных отложений Вы знаете?
6. Каков характер поверхности надпойменных террас реки?
7. Какова величина уступов между террасами реки по данной работе?
8. Какое залегание грунтов называют линзовидным?
9. Как рисуют прослои иного состава среди основной толщи грунта на разрезе аллювиальных отложений?
10. Что Вы понимаете под установившимся уровнем подземных вод?
11. Какие грунты по построенному Вами разрезу являются водоупорами?
12. Каково значение водонепроницаемых грунтов в кровле водоносного пласта?
13. Как определяют размах вертикальной шкалы на инженерно-геологическом разрезе?
14. Как залегают делювиальные отложения на инженерно-геологическом разрезе?
15. Какие опасные инженерно-геологические процессы развиваются при строительстве и эксплуатации различных сооружений?
16. Какие инженерно-геологическое условия относят к сложным?
17. Каковы глубины изысканий и расстояния между точками наблюдения для разных видов строительства?

Занятие 11-12.

1. Назовите основные способы бурения скважин на воду?
2. Назовите основные категории скважин по назначению?
3. Типы гидрогеологических условий в зависимости от состава водоносных пластов и их расположение в плане ?
4. С какой целью укрепляют водозаборную часть скважины обсадными трубами?
5. Какие фильтры устанавливают в различных грунтовых условиях?
6. Когда можно использовать безфильтровые скважины?
7. Какие типы фильтров известны?
8. Какие этапы, стадии инженерно-геологических изысканий утверждены для водозаборов?
9. Какие диаметры бурения скважин для грунтовых водозаборов наиболее применимы?
10. По каким параметрам производят оценку ресурсов подземных вод?
11. Какие среднесуточные нормы потребления воды на человека приняты для различных населенных пунктов?
12. Охарактеризуйте зоны санитарной охраны водозаборов?
13. Перечислите возможные причины загрязнения грунтовых вод?

Занятие 13

1. Как выделяют инженерно-геологические элементы?
2. Назовите категории инженерно-геологических условий? Принципы выделения.
3. На каком этапе изысканий составляют заключение об инженерно-геологических условиях места строительства проектируемого сооружения?
4. Дать определение инженерно-геологического разреза?

5. Какие геоморфологические уровни выделяют в долине реки?
6. Назовите типичные гляциальные отложения?
7. Какие фации речных отложений Вы знаете?
8. Каков характер поверхности надпойменных террас реки?
9. Какова величина уступов между террасами реки по данной работе?
10. Какое залегание грунтов называют линзовидным?
11. Как рисуют прослои иного состава среди основной толщи грунта на разрезе аллювиальных отложений?
12. Что Вы понимаете под установившимся уровнем подземных вод?
13. Какие грунты по построенному Вами разрезу являются водоупорами?
14. Каково значение водонепроницаемых грунтов в кровле водоносного пласта?
15. Как определяют размах вертикальной шкалы на инженерно-геологическом разрезе?
16. Как залегают делювиальные отложения на инженерно-геологическом разрезе?
17. Какие опасные инженерно-геологические процессы развиваются при строительстве и эксплуатации различных сооружений?
18. Какие инженерно-геологическое условия относят к сложным?
19. Каковы глубины изысканий и расстояния между точками наблюдения для разных видов строительства?
20. Какой минимум выработок принято проходить для оценки инженерно-геологических условий единичного объекта?
21. Смысл выделения инженерно-геологического элемента?
22. Планирование и выполнение инженерно-геологических изысканий осуществляется на основе …. задания.
23. На каком этапе изысканий проводится изучение инженерно-геологических условий участка строительства по архивным, фондовым и литературным материалам?
24. Какие карты являются основой для построения инженерно-геологических, гидрогеологических и других карт, используемых в строительстве?
25. Что является итогом инженерно-геологических изысканий?

Занятие 14.

1. Назовите гравитационные явления на склонах.
2. Чем отличается осыпь от оплывины?
3. Какие вы знаете типы оползней по характеру смещения массивов грунтов?
4. Назовите типы деформации склонов и откосов по дорожной классификации, при расчетах устойчивости.
5. Что понимают под оползнем скольжения?
6. Характер смещения оползней выдавливания.
7. Характеристика оползней-потоков по характеру смещения.
8. Какие инженерно-геологические явления способствуют образованию оползней глубинного вытекания?
9. Какие группы мероприятий можно рекомендовать в сложных условиях проектирования автодорог?
10. Какие предупреждающие мероприятия можно рекомендовать при проектировании на склонах и откосах?
11. Причины образования оползней, обвалов и осыпей на склонах, откосах выемок и бортах котлованов.
12. Перечислите причины ослабления устойчивости склона.
13. Какие удерживающие мероприятия можно рекомендовать при проектировании на склонах и откосах?
14. Назовите мероприятия, позволяющие снижать нагрузку при проектировании на склонах и откосах.

Занятие 15.

1. Дайте определение карстового процесса.
2. Назовите типы карста в зависимости от состава пород.
3. Какие типы карста выделяют в зависимости от условий залегания?
4. С какой скоростью развивается карст в сульфатных породах?

5. Назовите зоны карстования, развитые по берегам водоемов.
6. Какие из зон являются наиболее опасными по интенсивности развития карста?
7. Какие формы характерны для поверхностного карста?
8. Что понимают под понорами?
9. Какие формы характерны для глубинного или погребенного карста?
10. Какие участки относят к весьма не устойчивым по образованию карстовых воронок на 1 км$^2$?
11. Какие участки относят к средней устойчивости по образованию карстовых воронок на 1 км$^2$?
12. Какие участки относят к весьма устойчивым по образованию карстовых воронок на 1 км$^2$?
13. Как определить скорость карстового процесса или показатель активности карста?
14. Какая мощность водоупорных приповерхностных отложений безопасна для строительства линейных сооружений?
15. Какая мощность водонепроницаемых приповерхностных пород допустима при возведении крупных инженерных объектов?
16. На основании каких признаков выбирают противокарстовые мероприятия?
17. Какие мероприятия обеспечивают предотвращение активизации карста?
18. Какие геотехнические мероприятия рекомендуют при проектировании фундаментов в закарстованных районах?
19. Какие конструктивные мероприятия предусматривают для фундаментов, возводимых в закарстованных зонах?

Занятие 16.

1. Что такое просадочность и просадка?
2. Какие грунты относятся к просадочным, их основные характеристики?
3. Какие грунты относятся к лёссам, какие к лёссовидным?
4. В чем состоит механизм (природа) явления просадочности лессовых грунтов ?
5. Как выражены просадки в рельефе?
6. Каковы причины замачивания лессовых грунтов?
7. Какие два типа просадочности вам известны?
8. Как определить коэффициент относительной просадочности?
9. Как определить величину просадки грунта в сфере влияния сооружения?
10. Что понимают под капиллярной каймой?
11. Какова высота подъема капиллярной влаги в разных грунтах?
12. Что означает послойное определение величины просадки?
13. Как определяют модуль просадки?
14. Какие способы технического усиления грунтов рекомендуют на площадях просадочных грунтов?
15. Какие методы технической мелиорации лессовых пород вы знаете?

## 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) |
| 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 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 | Не | Продемонстрирован | Продемонстриров | Продемонстриров |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| выбора методик выполнения заданий | продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки | ы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками | аны навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами | аны 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 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 | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ошибками | некоторыми недочетами | 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 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 | 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 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | ошибками | некоторыми недочетами | 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 |

*3.2. 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.

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 _____ 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 2 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.07 | «Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | 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. -ISBN 978-5-4323-0019-5. | Техническая библиотека ПГУАС - 25 шт. |
| 2 | Хрянина О.В. Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства: уч.пособие по направлению подготовки 08.04.001 "Строительство"/О.В.Хрянина -Пенза :ПГУАС, 2019.-144 с. | 80 шт |
| 3 | Платов Н.А., Потапов А.Д., Никитина Н.С., Богомолова Т.Г. Геология: Учеб. издание. - М.: Изд-во АСВ, 2013. - 272 с. - ISBN 978-5-93093-915. | 50 шт |
| 4 | Ананьев В.П., Потапов А.Д. Инженерная геология: учеб. для строит. спец. вузов.-М.: В.шк., 2006.-575 с. | 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 | 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 с. -- ISBN 978-5-7264-0519-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/16390.htm | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/16390.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 2 | Волков С.В. Организация инженерных изысканий в строительстве, управление ими и их планирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Волков, Л.В. Волкова, В.Н. Шведов. -- Электрон. текстовые данные. -- СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. -- 80 с. -- 978-5-9227-0490-8. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/30008.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 3 | Кузнецов О.Ф. Инженерные геолого-геодезические изыскания [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Ф. Кузнецов, И.В. Куделина, Н.П. Галянина. -- Электрон. текстовые данные. -- Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2015. -- 256 с. -- 978-5-7410-1233-8. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:http://www.iprbookshop.ru/52320 Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 4 | 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 — Режим доступа: для авторизир. пользователей | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:[сайт].— URL:https://www.iprbookshop.ru/114919.html Весь срок охраны авторского права |
| 5 | 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 — Режим доступа: для авторизир. пользователей | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/106356.html Весь срок охраны авторского права. |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | 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— Режим доступа: для авторизир. пользователей | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/95519.html Лицензия: до 30.06.2029 . |
| 7 | 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— Режим доступа: для авторизир. пользователей | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:[сайт].— URL:https://www.iprbookshop.ru/101861.html Лицензия: до 30.06.2029 . |
| 8 | Чумаченко А.Н. Инженерно-геологические изыскания в гидротехническом строительстве. Методы и технические средства [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.Н. Чумаченко, А.А. Красилов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. -- 107 с. -- 978-5-7264-0563-6. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:[сайт].— URL:http://www.iprbookshop.ru/16391.html. Лицензия: до 30.06.2029. |
| 9 | 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 — 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 |
| 10 | Инженерно-геологические изыскания в строительстве и проектировании [Электронный ресурс] : сборник нормативных актов и документов / -- Электрон. текстовые данные. -- Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. -- 479 с. -- 978-5-905916-10-6. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:[сайт].— URL: http://www.iprbookshop.ru/30265.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права |

| | | |
|---|---|---|
| 11 | Ческидов В.В. Применение инженерно-геологических и гидрогеологических методов исследований для информационного обеспечения геотехнологий [Электронный ресурс : учебное пособие / В.В. Ческидов. -- Электрон. текстовые данные. -- М. : Издательский Дом МИСиС, 2017. -- 114 с. -- 978-5-906846-39-6. -- | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART:[сайт].— URL:http://www.iprbookshop.ru/71680.html. Лицензия: весь срок охраны авторского права |
| 12 | 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 — 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 |
| 13 | 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— Режим доступа: для авторизир. пользователей | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL:https://www.iprbookshop.ru/122051.html Лицензия: до 19.06.2028 |

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц |
|---|---|
| 1 | Хрянина О.В. Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства: учеб.-метод. пособие к практическим занятиям по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / О.В. Хрянина– Пенза: ПГУАС, 2025 – 216 с. |
| 2 | Хрянина О.В. Инженерно- геологические изыскания и обоснование условий строительства: учеб.-метод. пособие к самостоятельной работе по направлению подготовки 08.04.01 «Строительство» / О.В. Хрянина– Пенза: ПГУАС, 2025 – 80 с. |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.07 | «Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.О.07 | «Инженерно-геологические изыскания и обоснование условий строительства» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.3202 Специализированная аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ магистрантов | Автоматизированный комплекс для лабораторных испытаний грунтов АСИС | |
| а.3112, а.3110 Специализированные аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ по инженерной геологии и грунтоведению. | -рабочие коллекции образцов, главных породообразующих и характерных по диагностическим признакам минералов;<br>- рабочие коллекции образцов наиболее характерных и распространенных магматических горных пород;<br>- рабочие коллекции образцов наиболее характерных и распространенных осадочных и вулканогенно-осадочных горных пород;<br>- рабочие коллекции образцов наиболее характерных и распространенных метаморфических горных пород;<br>-шкала Мооса из природных эталонных образцов;<br>-контрольные коллекции образцов минералов в выставочных шкафах;<br>- деревянные модели кристаллов;<br>- кристаллографические модели минералов;<br>- фильтрационные приборы СпецГео;<br>- набор сит для гранулометрического состава грунтов;<br>-геологические молотки, горные компасы, 10,0 % соляная кислота, бинокулярная лупа, лупа ручная;<br>- учебные геологические, гидрогеологические, географические и геоморфологические карты | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
Руководитель направления подготовки
08.04.01 Строительство
_____ / Д.В. Артюшин /
«_____»_____ 20___г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.08 | Основы геотехники и нелинейной механики грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Заведующий кафедрой «Геотехника и дорожное строительство» | к.т.н., доцент | Глухов В. С. |
| Старший преподаватель кафедры «Геотехника и дорожное строительство» | - | Панкина М. В. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой ГДС _____В. С. Глухов

Рабочая программа утверждена методической комиссией Инженерно-строительного института протокол № 1 от 28.08. 2025 г.

Председатель методической комиссии _____О.Л. Викторова

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы геотехники и нелинейной механики грунтов» является формирование на повышенном уровне компетенций обучающегося в области геотехнического строительства.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (с изменениями и дополнениями), утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы 08.04.01 Строительство, профиль "Геотехника".

## 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 Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление |
| | ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий |
| | ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности |
| | ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-1.1. Выбор фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление | **Знает** основные законы и принципиальные положения механики грунтов;<br>**Имеет навыки (начального уровня)** решения задач по нахождению осадки и других реологических параметров с учетом вида основания;<br>**Имеет навыки (основного уровня)** определения предельных нагрузок на грунты оснований зданий и сооружений. |
| ОПК-1.2. Составление математической модели, описывающей изучаемый процесс или явление, выбор и обоснование граничных и начальных условий | **Знает** основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов глубокого заложения;<br>**Имеет навыки (начального уровня)** составления моделей и расчетных схем грунтовых оснований с учетом всех физико-механических свойств грунтов и характера напластования слоев грунт<br>**Имеет навыки (основного уровня)** выполнения расчетов фундаментов по предельным состояниям. |
| ОПК-1.3. Оценка адекватности результатов моделирования, формулирование предложений по | **Знает** полевые и лабораторные методы определения физико-механических свойств грунтов;<br>**Имеет навыки (начального уровня)** использования |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности | естественных и модернизированных грунтов в качестве оснований зданий и сооружений.<br>**Имеет навыки (основного уровня)** оценки физико-механических свойств грунта в ходе расчета и проектирования фундаментов |
| ОПК-1.4. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности | **Знает** технологии геотехнического строительного производства по выполнению геотехнических строительно-монтажных работ, в том числе в условиях плотной городской застройки;<br>**Имеет навыки (начального уровня)** прогнозировать и определять опасности и риски возникновения неравномерных и продолжительных во времени деформаций фундаментов на водонасыщенных основания<br>**Имеет навыки (основного уровня)** профессионально воспринимать и использовать нормативные документы, специальную литературу и отчеты 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 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 |
| 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 | Принципы проектирования оснований и фундаментов. Выбор типа и глубины заложения опорных частей фундаментов | 1 | 2 | | 2 | 20 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 2 | Фундаменты в отрытых котлованах | 1 | 4 | | 4 | 32 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 3 | Свайные фундаменты | 1 | 2 | | 4 | 32 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 4 | Искусственно улучшенные основания | 1 | 2 | | 2 | 12 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 5 | Фундаменты глубокого заложения | 1 | 4 | | 2 | 8 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 6 | Фундаменты в особых условиях | 1 | 2 | | 2 | 8 | | | | Устный опрос, тестирование |
| | | | | | | | 36 | | | Курсовая работа, Экзамен |
| | Итого: | | 16 | | 16 | 112 | 36 | | | |

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости:

- индивидуальное тестирование;
- устный опрос;
- написание реферата (в случае пропусков по неуважительной или уважительной причине в качестве отработки пропущенного материала).

*4.1 Лекции*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 1. | Принципы проектирования оснований и фундаментов. | **Тема 1.** Предельные состояния оснований сооружений. Основные типы сооружений по жесткости и характер их деформаций. Причины развития неравномерных осадок. Выбор типа и глубины заложения опорных частей фундаментов |
| 2. | Конструкции фундаментов | **Тема 2.** Конструкции фундаментов. Определение размеров жестких фундаментов.<br>**Тема 3.** Расчет осадки фундаментов. Методы учета нелинейности при расчете осадки фундамента. |
| 3. | Свайные фундаменты | **Тема 4.** Типы свай и виды свайных фундаментов. Определение несущей способности и силы расчетного сопротивления свай. Проектирование свайных фундаментов. Расчет осадки кустов свай. |
| 4. | Искусственно улучшенные основания | **Тема 5.** Виды искусственно улучшенных оснований. Конструктивные методы улучшения работы грунтов в основании. Уплотнение и закрепление грунтов. Проверка слабого подстилающего слоя. |
| 5. | Фундаменты глубокого заложения | **Тема 6.** Разновидности фундаментов глубокого заложения. Технологические приемы при бескотлованном устройстве фундаментов глубокого заложения. Расчет фундаментов глубокого заложения<br>**Тема 7.** Крепление стен, подготовка дна и осушение |

| | | |
|---|---|---|
| | | котлованов. Обеспечение устойчивости стен котлованов. Анкеры. Сохранение структуры грунта в дне котлована. Осушение строительных котлованов. |
| 6. | Фундаменты в особых условиях | **Тема 8.** Фундаменты на слабых сильносжимаемых грунтах. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. |

*4.2 Лабораторные работы*

*Учебным планом не предусмотрено*

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 1. | Принципы проектирования оснований и фундаментов. | **ПЗ 1.** Анализ инженерно-геологического условий площадки строительства. Определение нормативного веса снегового покрова и глубины сезонного промерзания грунта в зависимости от района строительства. Анализ конструкции надземной части здания. Выделение характерных участков здания для сбора нагрузок. Сбор нагрузок на фундаменты. |
| 2. | Фундаменты в отрытых котлованах | **ПЗ 2.** Выбор типа и глубины заложения фундамента мелкого заложения. Определение расчетного сопротивления грунтового основания. Подбор ширины подошвы ленточного фундамента мелкого заложения. Подбор размеров подошвы отдельно стоящего столбчатого фундамента.<br>**ПЗ 3.** Расчет осадки фундамента мелкого заложения в линейной постановке. Расчет осадки фундамента мелкого заложения в нелинейной постановке по методу М.В. Малышева. |
| 3. | Свайные фундаменты | **ПЗ 4.** Назначение длины, размера сечения и способа устройства свай принудительного погружения. Привязка к ИГ разрезу. Определение несущей способности сваи. Вычисление шага свай под стены здания. Расчет куста свай. Определение количества свай в кусте. Расчет осадки свайного фундамента.<br><br>**ПЗ 5.** Назначение длины и размера сечения свай в пробитых скважинах с уширением. Определение несущей способности сваи. Вычисление шага свай под стены здания. Определение количества свай в кусте. Расчет осадки свайного фундамента<br>Расчет осадки сваи СПСу в линейной и нелинейной постановках. |
| 4. | Искусственно улучшенные основания | **ПЗ 6.** Определение размеров песчаной подушки. Подбор размеров подошвы фундамента мелкого заложения на песчаной подушке. Проверка подстилающего слоя. Расчет осадки фундамента на песчаной подушке с учетом нелинейности. |
| 5. | Фундаменты глубокого заложения | **ПЗ 7.** Расчет фундаментов глубокого заложения |
| 6. | Фундаменты в особых условиях | **ПЗ 8.** Расчет фундамента на воздействие касательных сил морозного пучения грунта |

*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 и оформление курсовой работы, в т.ч. посредством автоматизированных комплексов проектирования.
- 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;
- проработка тем, заданных для самостоятельного изучения.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1. | Принципы проектирования оснований и фундаментов. | Комплексная взаимосвязь факторов, подлежащих учету при проектировании фундаментов. |
| 2. | Фундаменты в отрытых котлованах | Основные положения проектирования гибких фундаментов. |
| 3. | Свайные фундаменты | Комбинированные грунтовые сваи. |
| 4. | Искусственно улучшенные основания | Струйная цементация основания, технология jet grouting. |
| 5. | Фундаменты глубокого заложения | Устройство подземных сооружений. Сваи баррета |
| 6. | Фундаменты в особых услови ях | Фундаменты в условиях значительных смещений земной коры |

*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 курсовой работы, экзамену), а также саму промежуточную аттестацию.

*4.7 Воспитательная работа*

| № | Направление воспитательной работы | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|---|
| 1 | Профессионально-трудовое | 1 – 6 | О проектирования и исследований в фундаментостроении российских ученых (Лекция).<br><br>Ежегодная внутривузовская |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа)<br><br>Участие в конкурсах на лучшую научную работу, устраиваемых НОПРИЗ, АСВ МГСУ, ННГАСУ, а так же (Самостоятельная работа)<br><br>Участие во всероссийском инженерном конкурсе (Самостоятельная 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.08 | Основы геотехники и нелинейной механики грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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 законы и принципиальные положения механики грунтов;<br>**Имеет навыки (начального уровня)** решения задач по нахождению осадки и других реологических параметров с учетом вида основания;<br>**Имеет навыки (основного уровня)** определения предельных нагрузок на грунты оснований зданий и сооружений. | 1-6 | Тестирование;<br>устный опрос;<br>реферат;<br>КР;<br>экзамен |
| **Знает** основные типы фундаментов мелкого заложения, свайных фундаментов и фундаментов | 1-6 | Тестирование;<br>устный опрос; |

| | | |
|---|---|---|
| глубокого заложения;<br>**Имеет навыки (начального уровня)**<br>составления моделей и расчетных схем грунтовых оснований с учетом всех физико-механических свойств грунтов и характера напластования слоев грунт<br>**Имеет навыки (основного уровня)**<br>выполнения расчетов фундаментов по предельным состояниям. | | реферат;<br>КР;<br>экзамен |
| **Знает** полевые и лабораторные методы определения физико-механических свойств грунтов;<br>**Имеет навыки (начального уровня)**<br>использования естественных и модернизированных грунтов в качестве оснований зданий и сооружений.<br>**Имеет навыки (основного уровня)** оценки физико-механических свойств грунта в ходе расчета и проектирования фундаментов | 1-6 | Тестирование;<br>устный опрос;<br>реферат;<br>КР;<br>экзамен |
| **Знает** технологии геотехнического строительного производства по выполнению геотехнических строительно-монтажных работ, в том числе в условиях плотной городской застройки;<br>**Имеет навыки (начального уровня)**<br>прогнозировать и определять опасности и риски возникновения неравномерных и продолжительных во времени деформаций фундаментов на водонасыщенных основания<br>**Имеет навыки (основного уровня)**<br>профессионально воспринимать и использовать нормативные документы, специальную литературу и отчеты инженерно-геологических изысканий | 1-6 | Тестирование;<br>устный опрос;<br>реферат;<br>КР;<br>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 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 |
| | 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*

Промежуточная аттестация проводится в форме курсового проекта и экзамена в 1 семестре (очная форма обучения).

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

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

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | Принципы проектирования оснований и фундаментов. | Предельные состояния основания сооружений.<br>Типы сооружений по жесткости.<br>Характер деформаций основания.<br>Теория предельного равновесия.<br>График зависимости осадки от давления.<br>Развитие неравномерных осадок фундаментов сооружения. Причины, методы прогнозирования, устранения. |
| 2. | Фундаменты в отрытых котлованах | Расчет и проектирование фундаментов мелкого заложения под стены<br>Расчет и проектирование фундаментов мелкого заложения под колонны здания.<br>Методы расчета фундамента мелкого заложения по деформациям. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Расчет осадки фундамента методом послойного суммирования. |
| 3. | Свайные фундаменты | Расчет и проектирование свайных фундаментов<br>Методы определения несущей способности свайных фундаментов.<br>Определение несущей способности свай принудительного погружения<br>Определение несущей способности буронабивных свай, в т.ч. с уширением<br>Определение несущей способности свай в пробитых скважинах с уширением<br>Полевые методы определения несущей способности свай.<br>Работа свай в кусте. Взаимовлияние свай.<br>Расчет осадки свайного фундамента. |
| 4. | Искусственно улучшенные основания | Конструктивные методы улучшения работы грунтов основания.<br>Физико-механические методы улучшения основания<br>Физико-химические методы улучшения основания.<br>Условия расчета грунтовых подушек.<br>Проверка слабого подстилающего слоя |
| 5. | Фундаменты глубокого заложения | Опускные фундаменты (оболочки и колодцы)<br>Фундаменты, выполненные с помощью траншейных разработок.<br>Применение струйного размыва и перемешивания<br>Стена в грунте<br>Крепление стен котлованов.<br>Осушение строительных котлованов.<br>Обеспечение устойчивости анкерных стен котлованов. |
| 6. | Фундаменты в особых условиях | Виды структурно-неустойчивых грунтов<br>Фундаменты на слабых сильносжимаемых грунтах.<br>Фундаменты на лессовых просадочных грунтах.<br>Фундаменты на набухающих грунтах.<br>Малозаглубленные фундаменты.<br>Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. |

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

*Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов:*

Тема курсового проекта «Расчет фундаментов многоэтажного жилого 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 https://dof3pp.pguas.ru/course/view.php?id=409

*Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов:*

1. Сбор нагрузок, действующих на фундамент, для характерных участков здания;
2. Оценку инженерно-геологических условий площадки строительства;
3. Расчет и проектирование следующих вариантов фундаментов:
   а) мелкого заложения на естественном основании (ленточного, столбчатого или плитного) из расчета осадки с учетом нелинейности;
   свайные фундаменты в виде

б) призматических свай принудительного погружения;
в) буровых свай, в т. ч. с уширением;
г) свай в пробитых скважинах с уширением.

4. Технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов по укрупненным показателям с последующим выбором оптимального.

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

1. Что такое расчетное сопротивление грунта основания?
2. Из какого условия подбирается ширина подошвы ленточного фундамента?
3. Из какого условия подбираются размеры подошвы столбчатого фундамента?
4. Как назначается глубина заложения подошвы фундамента мелкого заложения?
5. В каких случаях применяют метод искусственного улучшения основания?
6. Три условия расчета песчаной подушки
7. Алгоритм расчета осадки методом послойного суммирования
8. Из какого условия ведется расчет осадки фундамента?
9. От чего зависит предельно-допустимая осадка фундамента?
10. Как определяется коэффициент нелинейности?
11. Предельное сопротивление грунта
12. От чего зависит расчетное сопротивление грунта под острием и вдоль боковой поверхности свай?
13. Как определяется несущая способность сваи принудительного погружения?
14. Как определяется несущая способность буронабивной сваи, в т.ч. с уширением?
15. Как определяется несущая способность сваи в пробитой скважине с уширением?
16. Как различаются удельные несущие способности буровой, забивной и сваи в пробитой скважине?
17. Как определяется расчетное-допуская нагрузка на сваю?
18. Какие способы нахождения несущей способности существуют?
19. Из какого условия проектируется куст свай?
20. Как определяются максимальная и минимальная нагрузки на крайние сваи в кусте?
21. Что значит рассчитать фундамент?
22. На какое сочетание нагрузок производится расчет фундаментов?

*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;
- устный опрос;
- написание реферата (в случае пропусков по неуважительной или уважительной причине в качестве отработки пропущенного материала).

*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:

**Тест №1. Основные понятия механики грунтов**

Согласно решению Буссинеска вертикальное напряжение $\sigma_z$ в точке М грунта на глубине z от плоскости приложения вертикальной силы Р при увеличении расстояния r от точки М до линии действия силы Р…
1. постоянен;
2. увеличивается;
3. уменьшается;
4. не меняется.
Ответ: 3

Песчаный грунт (песок) по происхождению является _____ горной породой.
1. просадочной
2. осадочной
3. минеральной
4. выветреной
Ответ: 2

Минеральные частицы грунта размером менее 0,005 мм называются…
1. глинистыми
2. песчаными
3. твердыми
4. скелетом грунта
ответ: 1

Величина $m_0/(1+e_0)$, где $m_0$ − коэффициент сжимаемости грунта, а $e_0$ – начальный коэффициент пористости (до приложения давления), называется коэффициентом…
1. относительной сжимаемости
2. деформации
3. пористости
4. Пуассона
Ответ: 1

Объем притока воды в котлован можно подсчитать, используя закон...
1. Дарси
2. Ньютона
3. Гука
4. Цытовича
Ответ: 1

Для определения в грунте вертикальных сжимающих напряжений от действия внешней нагрузки грунт рассматривается как _____ тело.
1. однородное;
2. анизотропное;
3. изотропное;
4. упругое
Ответ: 3

Напряжения, возникающие от собственного веса грунта, называются…
1. нормальными;
2. дополнительными;
3. касательными;
4. природными

Ответ: 4

По теории предельного равновесия активное давление сыпучего грунта на стенку на глубине z от горизонтальной поверхности засыпки зависит от ...
1. минимального главного напряжения на глубине *z*;
2. среднего значение напряжения;
3.максимального главного напряжения на глубине *z;*
4. касательного напряжения
Ответ: 3

Метод угловых точек применяется при проектировании фундаментов для определения напряжений …
1. дополнительных расширяющих;
2. дополнительных;
3. вертикальных;
4. дополнительных сжимающих
Ответ: 4

Увеличение объема песчаного образца грунта плотного сложения при сдвиге называется …
1. дилатансией
2. консолидацией
3. фильтрацией
4. набуханием
Ответ: 1

В ряде случаев в качестве характеристики сжимаемости грунта применяется величина относительной деформации грунта при данном давлении (отношение полной осадки $S_i$ образца грунта к начальной высоте образца h), которая называется модулем…
1. осадки
2. деформации
3. упругости
4. сдвига
Ответ: 1

Компрессионное сжатие дисперсного грунта в одометре происходит за счет…
1. увеличения объема пор грунта
2. уменьшения объёма пор грунта
3. бокового расширения грунта
4. бокового сжатия грунта
Ответ: 2

К неводопроницаемым грунтам относятся грунты с коэффициентом фильтрации $к_ф$ (м/сут)
1. <0,005
2 >0,005
3. <0,001
4. равным 1
Ответ: 1

Глинистый грунт с показателем текучести $I_L$ = 1,26 называется…
1. мягкопластичным

2. текучим
3. твердым
4. твердопластичным
Ответ: 2

Для глинистого грунта в твердом состоянии значение показателя текучести $I_L$…
1. 0< $I_L$ <0.25
2. 0,25< $I_L$ <05
3. $I_L$ <0
4. 0,5<IL<0.75
Ответ: 3

Для грунта массой m = 20,9 г с пористостью n = 0,4 в объеме режущего кольца V = 11,0 см3 плотность р (г/см3) равна…
1. 1,9
2. 1,7
3. 1,8
4. 1,6
Ответ: 1

Масса грунта после высушивания в бюксе массой $m_0$=14 г составила $m_2$=20 г, масса влажного грунта была $m_1$=22 г. Влажность такого грунта $W$ равна…
1. 0,1
2. 0,2
3. 0,25
4. 0,4
Ответ: 1

Одометр – прибор, используемый при испытаниях грунта на …
1. трехосное сжатие
2. сдвиг
3. одноосное сжатие
4. осевого нагружения
Ответ: 1

При определении в грунте напряжения от внешней нагрузки в инженерных расчетах используется теория…
1. упругости;
2. деформации;
3. Гука;
4. фильтрации
Ответ:

Устойчивость массивных подпорных стен на сдвиг обеспечивается …
1. собственным весом
2. весом грунта
3. сопротивлением грунта
4. деформацией основания
Ответ: 1

**Тест №2. Деформации грунтового основания**

При определении осадки методом послойного суммирования дополнительное вертикальное напряжение в каждом горизонтальном слое грунта принимается...
1. постоянным, равным величине дополнительного напряжения под центром фундамента
2. постоянным, равным величине природного напряжения
3. переменным, равным величине дополнительного напряжения под центром фундамента
4. переменным, равным величине природного напряжения под центром фундамента
Ответ: 1

Развитие местных сдвигов в грунте вызывает деформации …
1. упругие
2. пластические
3. плоские
4. изотропные
Ответ: 2

При определении напряжения от собственного веса слоя песчаного грунта, лежащего ниже уровня подземных вод, используется величина удельного веса…
1. грунта во взвешенном состоянии;
2. грунта естественной влажности;
3. грунта природного сложения;
4. грунта водонасыщенного.
Ответ: 1

Осадка разуплотнения возникает в результате …
1. возведение зданий в открытых котлованах
2. резкой смены температуры
3. неправильного расчета
4. реконструкции здания
Ответ: 1

Осадку грунта основания под фундаментом вызывает давление…
1. природное;
2. нормальное;
3. дополнительное;
4. бытовое
Ответ: 3

Деформации грунта, вызываемые понижением уровня грунтовых вод, называются …
1. набуханием
2. оседаниями
3. осадкой
4. дилатансией
Ответ: 2

График зависимости осадки грунта от времени в координатах «время t – осадка S» имеет вид _____ линии.
1. вогнутой нисходящей
2. прямой
3. зигзагообразной
4. выпуклой вверх стремящейся
Ответ: 1

При расчете осадки методом послойного суммирования эпюра природного давления отсчитывается от …
1. отметки поверхности природного рельефа
2. отметки пола здания
3. отметки подошвы фундаменты
4. от отметки низа фундамента
Ответ: 1

Упругие деформации грунта характеризует …
1. модуль упругости
2. модуль деформации
3. коэффициент сжимаемости
4. модуль устойчивости
Ответ: 1

При определении деформации грунта основания от действия центрально загруженного фундамента контактное давление на грунт в практических расчетах принимается распределенным по _____ эпюре.
1. прямоугольной
2. треугольной
3. параболической
4. кривой
Ответ: 1

Выберите основные причины развития неравномерных осадок:
1. неоднородность напряженного состояния
2. неравномерная сжимаемость грунтов в основании
3. потеря устойчивости сооружения
4. абсолютная гибкость сооружения
Ответ: 1, 2

Для какого типа сооружения наименее опасно развитие неравномерных осадок?
1. абсолютно гибкие сооружения
2. абсолютно жесткие сооружения
3. сооружения конечной жесткости
4. сооружения локальной жесткости
Ответ: 1

К какому типу сооружения по жесткости относится полотно автодорог?
1. абсолютно гибкому
2. абсолютно жесткому
3. локальной жесткости
4. конечной жесткости
Ответ: 1

Каким видом деформации оценивается неравномерная осадка для сооружений типа дымовой трубы?
1. крен
2. прогиб
3. выгиб
4. сдвиг
Ответ: 1

Что не относится к основным видам деформаций основания и фундаментов сооружений?
1. выгиб сооружения
2. перекос сооружения
3. горизонтальные перемещения фундаментов
4. развитие трещин в конструкциях
Ответ: 4

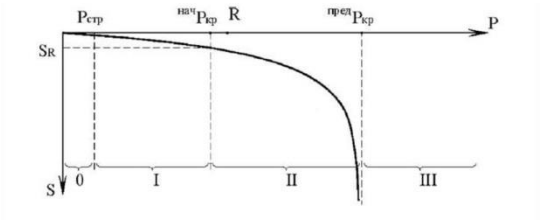
Чем характеризуются осадки расструктуривания?
1. уменьшением объема пор грунта основания при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов
2. развитием пластических деформаций грунта основания
3. развитием деформаций из-за уменьшения напряжений в грунте при разработке котлована
4. увеличением сжимаемости грунтов и уменьшением сопротивляемости сдвигу во время производства работ
Ответ: 4

Чем характеризуются осадки выпирания?
1. уменьшением объема пор грунта основания при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов
2. развитием пластических деформаций грунта основания
3. развитием деформаций из-за уменьшения напряжений в грунте при разработке котлована
4. увеличением сжимаемости грунтов и уменьшением сопротивляемости сдвигу во время производства работ
Ответ: 2

Чем характеризуются осадки разуплотнения?
1. уменьшением объема пор грунта основания при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов
2. развитием пластических деформаций грунта основания
3. развитием деформаций из-за уменьшения напряжений в грунте при разработке котлована
4. увеличением сжимаемости грунтов и уменьшением сопротивляемости сдвигу во время производства работ
Ответ: 3

Чем характеризуются осадки уплотнения?
1. уменьшением объема пор грунта основания при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов
2. развитием пластических деформаций грунта основания
3. развитием деформаций из-за уменьшения напряжений в грунте при разработке котлована
4. увеличением сжимаемости грунтов и уменьшением сопротивляемости сдвигу во время производства работ
Ответ: 1

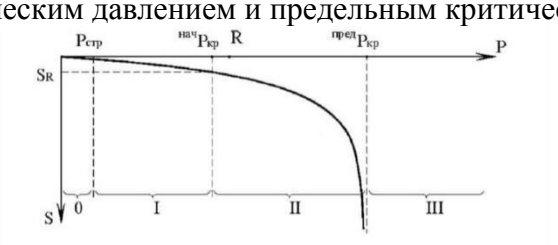
Какая фаза напряженно-деформированного состояния грунта развивается за пределами предельного критического давления (III)?




1. фаза упругой работы основания
2. фаза уплотнения грунта основания
3. фаза сдвигов
4. фаза выпора грунта

Ответ: 4

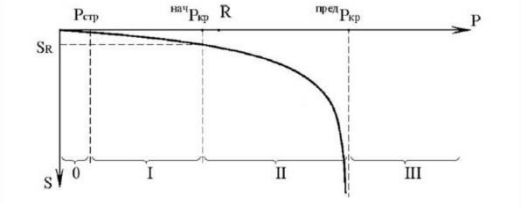
Какая фаза напряженно-деформированного состояния грунта развивается в промежутке между начальным критическим давлением и предельным критическим давлением (II)?




1. фаза упругой работы основания
2. фаза уплотнения грунта основания
3. фаза сдвигов
4. фаза выпора грунта

Ответ: 3

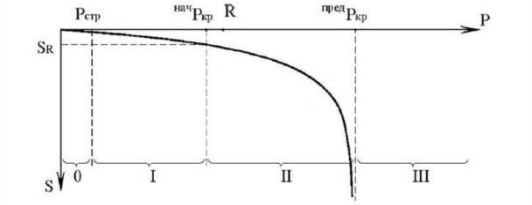
Какая фаза напряженно-деформированного состояния грунта развивается в промежутке между структурной прочностью и начальным критическим давлением (I)?




1. фаза упругой работы основания
2. фаза уплотнения грунта основания
3. фаза сдвигов
4. фаза выпора грунта

Ответ: 2

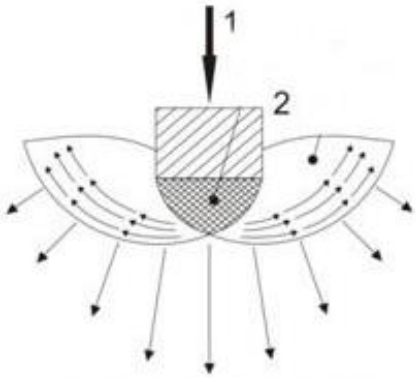
Какая фаза напряженно-деформированного состояния грунта развивается в пределах структурной прочности (0)?




1. фаза упругой работы основания
2. фаза уплотнения грунта основания
3. фаза сдвигов
4. фаза выпора грунта

Ответ: 1

Какую фазу развития деформаций грунта характеризует указанная схема

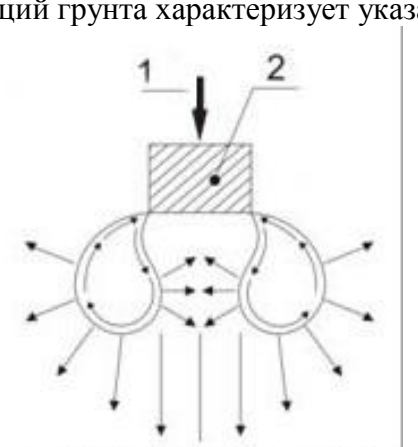



1 - нагрузка; 2 - фундамент

1. фаза упругих деформаций
2. фаза уплотнения
3. фаза развития сдвигов
4. фаза выпора грунта

Ответ: 4

Какую фазу развития деформаций грунта характеризует указанная схема

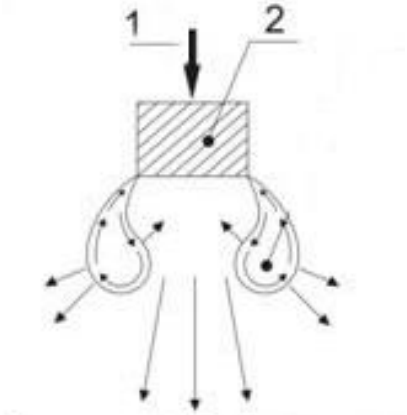



1 - нагрузка; 2 - фундамент

1. фаза упругих деформаций
2. фаза уплотнения
3. фаза развития сдвигов
4. фаза выпора грунта

Ответ: 3

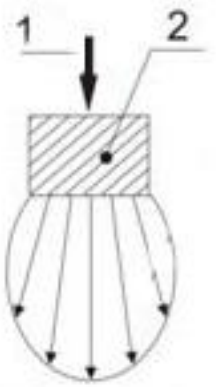
Какую фазу развития деформаций грунта характеризует указанная схема




1 - нагрузка; 2 - фундамент

1. фаза упругих деформаций
2. фаза уплотнения
3. фаза развития сдвигов
4. фаза выпора грунта
Ответ: 2

Какую фазу развития деформаций грунта характеризует указанная схема




1 - нагрузка;
2 - фундамент

1. фаза упругих деформаций
2. фаза уплотнения
3. фаза развития сдвигов
4. фаза выпора грунта
Ответ: 1

Что не относится к основным видам деформаций основания и фундаментов сооружений?
1. крен сооружения
2. осадка сооружения
3. прогиб сооружения
4. консолидация основания
Ответ: 4

Напряжения в любой точке грунтового основания ниже подошвы фундамента равны сумме давлений …
1. нормального и касательного;
2. природного и дополнительного;
3. природного и бытового;
4. нормального и природного
Ответ: 2

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения устного опроса:

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1. | Принципы проектирования оснований и фундаментов. | Расчет фундаментов по второму предельному состоянию<br>Что такое отрицательное трение грунта?<br>Основные положения и уравнения теории консолидации и ползучести многофазного грунта.<br>Физические уравнения механики сплошных сред.<br>Теория ползучести.<br>Теория консолидации и ползучести многофазных грунтов. Оседание земной поверхности при откачке подземных вод.<br>Наследственная ползучесть. Определение параметров ползучести глинистых грунтов.<br>Изменение во времени относительной деформации сдвига.<br>Основная задача одномерной консолидации грунта.<br>Основные расчетные случаи одномерной консолидации грунта.<br>Определение осадки фундамента на слоистом основании во времени.<br>Расчет осадки во времени слоя слабого грунта конечной толщины под действием равномерно распределенной нагрузки. |
| 2. | Фундаменты в отрытых котлованах | Какая влажность называется оптимальной?<br>Учет структурной прочности грунта и сжимаемости поровой воды.<br>Способы реологических испытаний глинистых грунтов.<br>Определение параметров ползучести глинистых грунтов.<br>Учет начального градиента фильтрации. |
| 3. | Свайные фундаменты | Фундаменты в вытрамбованных котлованах – это:<br>В чем отличие висячей сваи от сваи-стойки?<br>Какая разница между набивной сваей и сваей, изготовленной в грунте?<br>Что означает несущая способность сваи-трения?<br>Способы и схемы полевых испытаний глинистых грунтов.<br>Отказ сваи при забивке – это:<br>Для каких грунтов эффективно уплотнение грунтов трамбовками?<br>Количество ударов трамбовки по одному месту колеблется в среднем:<br>Метод уплотнения тяжелыми трамбовками применяется для уплотнения<br>Глубина уплотнения просадочных грунтов тяжелыми трамбовками в основании фундаментов определяется из условия:<br>С увеличением крупности втрамбовываемого в уширенное основание щебня размеры щебеночной подушки в плане:<br>При уплотнении грунта тяжелыми трамбовками энергия удара не расходуется на: |

| | | |
|---|---|---|
| | | Особенность устройства фундаментов в вытрамбованных котлованах с уширенным основанием заключается в том, что: |
| 4. | Искусственно улучшенные основания | В каких грунтах можно применять цементацию?<br>Что такое грунтовая подушка?<br>Для чего под подошвой фундамента в глинистых грунтах устраивается песчаная подготовка? |
| 5. | Фундаменты глубокого заложения | |
| 6. | Фундаменты в особых условиях | Просадочный грунт первого типа грунтовых условий по просадочности<br>Просадочный грунт второго типа грунтовых условий по просадочности<br>Эффективность уплотнения просадочных грунтов тяжелыми трамбовками не будет существенно зависеть от:<br>Для закрепления лессового грунта используют:<br>Сплошной маловодопроницаемый экран – это |

Перечень типовых тем для **реферата:**

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для реферата |
|---|---|---|
| 1. | Принципы проектирования оснований и фундаментов. | Теория предельного равновесия.<br>Многофазность грунтов. |
| 2. | Фундаменты в отрытых котлованах | Реологические свойства грунтов.<br>Оседание земной поверхности.<br>Пределы изменения коэффициента фильтрации. |
| 3. | Свайные фундаменты | Наследственная ползучесть. Ядро ползучести<br>Консолидационные процессы в грунте. |
| 4. | Искусственно улучшенные основания | Модель полностью водонасыщенного глинистого грунта. |
| 5. | Фундаменты глубокого заложения | Сваи баррета в фундаменте Москва-сити.<br>Коробчатый фундамент Лахта центра. |
| 6. | Фундаменты в особых условиях | Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах. |

## 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.

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, | Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с | Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и | Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | рисунками и примерами | ошибками | понятно | 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 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 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 |

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

Не предусмотрено.

*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 курсовой работы в 1 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.О.08 | Основы геотехники и нелинейной механики грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Механика грунтов: учебник / Р. А. Мангушев, В.Д. Карлов, И.И. Сахаров. – М.: АСВ, 2015. – 256 с. | 90 |
| 2 | Основания и фундаменты. Ч.2. Основы геотехники: учебник / Б.И. Далматов, В.Н. Бронин, В.Д. Карлов, Р.А. Мангушев и др. – М.: Изд-во АСВ; СПбГАСУ, 2002. - 392 с. | 50 |
| | **Дополнительная литература** | |
| 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 : 2335р. | 5 |
| 4 | Методы подготовки и устройства искусственных оснований. Учеб. пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов, С.В. Ланько, В.В. Конюшков – М. – СПб.: Изд-во АСВ, 2012 - 280 с. | 15 |
| | Механика грунтов : Учебник для вузов. Ч.1 : Основы геотехники / Далматов Б.И.,Бронин В.Н.,Карлов В.Д.и др.;Под общ.ред.Б.И.Далматова. - М. : АСВ;СПб.:СПбГАСУ, 2000. - 201с. : ил. - 71р. | 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 | | |
| | Крупина, Н. В. Основы геотехники : учебное пособие / Н. В. Крупина. — Кемерово : Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2021. — 102 с. | https://www.iprbookshop.ru/116567.html |

| | | |
|---|---|---|
| | Шапиро, Д. М. Нелинейная механика грунтов : учебное пособие / Д. М. Шапиро. — 2-е изд. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 118 с. | http://www.iprbookshop.ru/100455.html |

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц |
|---|---|
| 1. | Глухов В.С., Панкина М.В. Основы геотехники и нелинейной механики грунтов: учебное пособие для студентов направления 08.04.01 Строительство – Пенза: ПГУАС, 2024. – 94 с. |
| 2. | Глухов В.С., Панкина М.В. Основы геотехники и нелинейной механики грунтов: методические указания к практическим занятиям для студентов направления 08.04.01 Строительство. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 48 с. |
| 3. | Глухов В.С., Панкина М.В. Основы геотехники и нелинейной механики грунтов: учебно-методическое пособие по выполнению курсовой работы для студентов направления 08.04.01 Строительство. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 63 с. |
| 4. | Глухов В.С., Панкина М.В. Основы геотехники и нелинейной механики грунтов: методические указания к самостоятельной работе для студентов направления 08.04.01 Строительство. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 28 с. |
| 5. | Глухов В.С., Панкина М.В. Основы геотехники и нелинейной механики грунтов: методические указания по подготовке к экзамену для студентов направления 08.04.01 Строительство. – Пенза: ПГУАС, 2023. – 19 с. |
| 6. | Глухов В.С., Панкина М.В. Основы геотехники и нелинейной механики грунтов: Методические указания по подготовке к аттестации, контролю оценки качества освоения компетенций магистрантов направления 08.04.01 Строительство (Фонд оценочных средств). – Пенза: ПГУАС, 2023. – 29 с. |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.08 | Основы геотехники и нелинейной механики грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 |
| База данных Строительные нормы и правила РФ | http://sniprf.ru/ |
| Цифровая образовательная среда Киберленинка | www.cyberleninka.ru |
| Цифровая образовательная среда Elibrary | www.elibrary.ru |

Приложение 4 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.08 | Основы геотехники и нелинейной механики грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.3202 Специализированная аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ магистрантов | Парты – 11 шт;<br>стулья – 21 шт;<br>компьютеры – 7 шт;<br>проектор – 1 шт;<br>автоматизированный испытательный комплекс АСИС для определения характеристик грунта. | 1. ПО для обработки испытаний грунта АСИС;<br>2. ПО для работы с текстом Microsoft Word;<br>3. ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;<br>4. ПО для создания презентаций Microsoft Power Point;<br>5. ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»);<br>6. ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk) (студенческая версия);<br>7. ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis (демонстрационная версия);<br>8. ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra 3.2.5 (MalininSoftware) (демонстрационная версия);<br>9. ПО для расчета несущей способности свай по грунту Pile 4.1.4 (MalininSoftware);<br>10. Интерактивный справочник по нормативным документам GeoBook 2.0.0 (MalininSoftware). |

| | | |
|---|---|---|
| а. 4202, 4203, 4101<br>Лекционные аудитории | Парты, стулья, экран;<br>проектор – 1 ш;<br>меловая доска – 1 шт. | |
| а. 3110, 3112<br>Лаборатория изучения физико-механических свойств грунтов | Парты – 16 шт;<br>стулья – 32 шт;<br>Механизированная система для испытаний грунтов. | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
**08.04.01 Строительство**
**код и наименование направления подготовки**
_____ / Артюшин Д.В./
**«___» _____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.9 | «Основания и фундаменты, подземные сооружения» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | 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 _____(института/факультета)
протокол № 1 от « 28 » 08 2025г.

Председатель методической комиссии _____
*Подпись, ФИО*

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
**_____08.04.01____Строительство__**
**код и наименование направления подготовки**

**_____ /** Артюшин Д.В./
**«_____»___ _____ 20___г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.09 | «Основания и фундаменты, подземные сооружения» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | Очная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | 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 _____/Артюшин Д.В._/
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией _____(института/факультета)
протокол № _1___ от «___28__» ____08_____ 2025___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.09 «Основания и фундаменты, подземные сооружения» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области расчета и проектирования фундаментов зданий и сооружений, для разработки строительной проектной документации.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (с изменениями и дополнениями), утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482.

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

Дисциплина относится к части обязательных дисциплин, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство, направленность "Геотехника".

## 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-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением | ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ |
| | ОПК-5.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения |
| | ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженернотехнического проектирования |
| | ОПК-5.4 Подготовка заключения на результаты изыскательских работ |
| | ОПК-5.10 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы |
| | ОПК-5.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ |
| ПКО-3 Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического строительства | ПКО-3.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.2. Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.4. Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства; |
| ПКО-4 Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства | ПКО-4.1. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства; |
| | ПКО-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства, составление расчётной схемы; |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | ПКО-4.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства и документирование его результатов; |
| | ПКО-4.4. Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка; |
| | ПКО-4.5. Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-5.1 Определение потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ | *Знает…* факторы, влияющие на объем инженерно-геологических изысканий<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт определения потребности в ресурсах и сроков проведения проектно-изыскательских работ |
| ОПК-5.2 Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения | *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов в сфере архитектуры и строительства, регулирующих создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практической работы с нормативно-правовыми и нормативно-техническими документами в сфере архитектуры и строительства |
| ОПК-5.3 Подготовка заданий на изыскания для инженернотехнического проектирования | *Знает…* вопросы, подлежащие решению при инженерно-геологическом изучении территории строительства и состав технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* подготовки технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*и опыт практической подготовки технического задания и программы исследований на инженерно-геологические изыскания. |
| ОПК-5.4 Подготовка заключения на результаты изыскательских работ | *Знает…* состав и содержание технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*подготовки технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт подготовки технического отчета (заключения) по результатам изыскательских работ. |
| ОПК-5.10 Представление результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы | *Знает…* камеральную обработку результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* подготовки и представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-5.12 Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ | *Знает…* требования охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* и практический опыт контроля за соблюдением требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ. |
| ПКО-3.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* назначение и содержание технического задания для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления технического задания при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* на основании технического задания составить программу изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. |
| ПКО-3.2. Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* основные требования по сбору и анализу архивных материалов инженерных изысканий геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практической оценки и составления отчета по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства. |
| ПКО-3.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства; | *Знает…* нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической работы с нормативными документами, устанавливающими требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства. |
| ПКО-3.4. Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства; | *Знает…* состав работ по проектированию объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практической работы по составлению плана работ при проектировании объектов геотехнического строительства. |
| ПКО-3.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства; | *Знает…* состав заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической работы по составлению и проверке заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства. |
| ПКО-4.1. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства; | *Знает…*необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* практической работы по сбору и анализу данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПКО-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства, составление расчётной схемы; | *Знает…* методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента, составление расчётной схемы;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора метода и методик выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* опыта практического выбора метода и методик выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента, составление расчётной схемы. |
| ПКО-4.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства и документирование его результатов; | *Знает…*принципы составления расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирование его результатов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выполнения расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирование его результатов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического выполнения и анализа расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирования его результатов. |
| ПКО-4.4. Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка; | *Знает…* соответствие проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выявления соответствия проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической оценки соответствия проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования. |
| ПКО-4.5. Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов. | *Знает…* проектные решения усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов проектных решений усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического расчета и выбора окончательного варианта проектных решений усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов. |

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 | | | |
| 1 | Общие положения по проектированию оснований и фундаментов | 5 | 2 | | 2 | 10 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 2 | Фундаменты, возводимые в открытых котлованах | 5 | 2 | | 2 | 10 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 3 | Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод. | 5 | 2 | | 2 | 20 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 4 | Методы преобразования строительных свойств грунтов | 5 | 2 | | 2 | 20 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 5 | Свайные фундаменты | 5 | 2 | | 2 | 10 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 6 | Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения | 5 | 2 | | 2 | 10 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 7 | Фундаменты в особых условиях | 5 | 2 | | 2 | 57 | | | | Устный опрос, тестирование |
| 8 | Обследование и усиление фундаментов | 5 | 2 | | 2 | 20 | | | | Устный опрос, тестирование |
| | | | | | | | 27 | | | Курсовой проект, Экзамен |
| | **Итого:** | 2 сем | **16** | | **16** | **157** | **27** | | | |

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости в форме тестирования, 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.<br>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.<br>Тема 3. Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Виды предельных состояний.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>Тема 2. Определение размеров котлованов с учетом плановых размеров фундаментов, способа производства работ (в том числе водопонижения), пространства при необходимости крепления откосов котлованов.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>Тема 7. Требования техники безопасности и охраны труда.<br>Тема 8. Защита окружающей среды при производстве работ нулевого цикла. |
| 4 | Методы преобразования строительных свойств грунтов | Тема 1. Классификация методов.<br>Тема 2. Конструктивные методы улучшения условий работы грунтов. Грунтовые подушки: область применения, технология устройства. Расчет. Шпунтовые ограждения. Армирование грунтов. Боковые пригрузки.<br>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.<br>Тема 4. Поверхностное уплотнение грунтов катками, виброкатками, виброплитами, трамбующими машинами, тяжелыми трамбовками, подводными взрывами. Вытрамбовывание котлованов. Условия применения методов, технология уплотнения, выбор режима уплотнения.<br>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.<br>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.<br>Тема 7. Геотехнический контроль качества работ по улучшению строительных свойств грунтов. Природоохранные мероприятия. |
| 5 | Свайные фундаменты | Тема 1. Область применения свайных фундаментов.<br>Тема 2. Классификация свай по способам изготовления. Форме поперечного и продольного сечений, материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.<br>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.<br>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.<br>Тема 5. Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай.<br>Тема 6. Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала сваи и прочности грунта.<br>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.<br>Тема 8. Определение несущей способности свай при действии горизонтальной нагрузки: испытание свай горизонтальной статической нагрузкой; математические методы.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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».<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.<br>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.).<br>Тема 2. Обследование оснований и фундаментов, состояния строительных конструкций. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов.<br>Тема 3. Расчет оснований и фундаментов при реконструкции зданий и сооружений. Особенности определения расчетного сопротивления грунтов и расчета осадок оснований реконструируемых объектов.<br>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.<br>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.).<br>Тема 6. Техника безопасности и природоохранные мероприятия при реконструкции фундаментов и усилении оснований |

*4.2 Лабораторные работы*

*не предусмотрены учебным планом*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лабораторной работы |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

*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<br>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.<br>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.<br>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.<br>Тема 2. Проектирование фундаментов в вытрамбованном котловане и свай в пробитых скважинах с уширением. Расчет по первой и второй группам предельных состояний.<br>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 исходнойинформации 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 каудиторным формам текущего контроля успеваемости;
- выполнение задач по вариантам по примерам практических занятий, в т.ч. применением цифровых технологий;
- работа с нормативной документацией в профессиональных базах данных Консорциума «Кодекс», «Консультант Плюс»;
- индивидуальное тестирование по темам лекций на образовательной платформеПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE;
- заполнение глоссария на курсе дисциплины на образовательной платформеПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE;
- выполнение и оформление курсового проекта, в т.ч. посредствомавтоматизированных 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 | Причины развитиянеравномерных осадок оснований. Предельные деформации для различных категорий зданий и сооружений. |
| 2. | Фундаменты, возводимые в открытых котлованах | 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 | Разбивка осей котлованов и привязка осей фундаментов. Подготовка оснований к заложению фундаментов. Мероприятия по предотвращению нарушения естественной |

| | | |
|---|---|---|
| | | структуры грунтов основания вследствие промерзания, размокания, перемятия, усадкии т.д. Освидетельствование и приемка котлованов.<br>Допуски на смещение осей фундаментов в плане.Уплотнение грунтов обратной засыпки.<br>Защита подвальных помещений, фундаментов и надфундаментных строений от подземных вод и сырости.Горизонтальная гидроизоляция. Обмазочная гидроизоляция стен подвалов и фундаментных конструкций.<br>Антифильтрационная и антикоррозийная гидроизоляция. Использование дренажа в промышленноми гражданском строительстве. Защита окружающей среды при производстве работ нулевого цикла. |
| 4. | Методы преобразования строительных свойств грунтов | Геотехнический контроль качества работ по улучшению строительных свойств грунтов. Природоохранные мероприятия. |
| 5. | Свайные фундаменты | Основы расчета свайных фундаментов с низкими высоким ростверком на действие горизонтальной нагрузки. |
| 6. | Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения | 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 | Принципы использования мерзлых грунтов в качестве оснований сооружений. Мероприятия по сохранению вечномерзлого состояния грунтов при строительстве по Iпринципу. Методы применения II принципа: предпостроечное оттаивание и оттаивание в процессе эксплуатации сооружений. Основы расчета чаши протаивания. Назначение глубины заложения фундаментов. Основные положения расчета оснований ифундаментов, возводимых с сохранением и без сохранения вечной мерзлоты. Расчет фундаментов на воздействие сил морозного пучения. Конструкции и технологии устройства фундаментов, возводимых по I принципу. Фундаменты на набухающих грунтах. Особенности физико-механических свойств набухающих грунтов. Закономерности деформирования при набуханиии усадке. Специальные характеристики (относительное |

| | | |
|---|---|---|
| | | набухание, влажность набухания, давление набухания, относительная усадка) и методы их определения.<br>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 конструктивныхрешений фундаментов.<br>Фундаменты при динамических воздействиях. Особенности динамических воздействий на сооружения игрунты оснований. Виды и характеристики колебаний.<br>Фундаменты под машины и оборудование. Задачи проектирования. Статические и динамические нагрузки на фундаменты. Типы машин по характеру динамическихвоздействий. Модели основания в динамических расчетах. Виды колебаний фундаментов и расчетные характеристики оснований (упругие, демпфирующие).<br>Конструкции фундаментов. Расчеты по предельным состояниям. Распространение колебаний от фундаментов-источников. Мероприятия по уменьшению уровня колебаний. Фундаменты в сейсмических районах. Источники сейсмических воздействий. Понятие о сейсмическом районировании и микрорайонировании. Коэффициент сейсмичности, его использование при определении инерционных сейсмических сил. Основныеположения расчета сейсмостойких фундаментов.<br>Особенности конструирования фундаментов. Комплексная сейсмозащита. |
| 8. | Обследование и усиление фундаментов | Техника безопасности и природоохранные мероприятия при реконструкции фундаментов и усилении оснований |

Модули внутри дисциплины совпадают с наименованием разделов. На лекциях при изложении материала следует пользоваться иллюстративным материалом, ориентированным на использование мультимедийного презентационного и видеопроекционного оборудования, отображающим характерные примеры вывода на экран компьютера текстовой, графической и цифровой информации. Студенты при выполнении курсовых проектов должны самостоятельно, а также, используя отечественные базы по проектированию, составлять планировочные и конструктивные решения гражданских и промышленных зданий, подземных сооружений, подбирать типовые конструктивные

элементы, проектировать части зданий, составлять конструктивные схемы, узлы и представлять их в виде чертежей.

Образовательные технологии: метод проблемного изложения материала, как лектором, так и студентом; самостоятельное чтение студентами учебно-методической и справочной литературы и последующей свободной дискуссии по освоенному ими материалу, использование иллюстративных видеоматериалов (видеофильмы, фотографии, компьютерной презентации) демонстрируемых на современном оборудовании, опросы в интерактивном режиме.

В течение преподавания дисциплины «Основания и фундаменты, подземные сооружения» в качестве форм текущей аттестации студентов используются такие формы как, текущее тестирование, устный опрос. По итогам обучения в 2 семестре – экзамен и сдача курсового проекта с оценкой.

*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.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию по освоению дисциплины в целом.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме экзаменационного ответа и графических работ.

Для определения уровня сформированности компетенций предлагаются следующие критерии оценки (экзаменационного ответа, графической работы).

### Критерии оценки экзаменационного ответа и ответа на экзамене

**Оценка «5»** ставится в том случае, если студент показывает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов теории построения изображений и способов измерения: правильно выполняет чертежи, схемы и графики; строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ собственными примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий; может установить связь между изучаемым и ранее изученным материалом по курсу начертательная геометрия , инженерная графика , а также с материалом, усвоенным при изучении других дисциплин.

**Оценка «4»** ставится, если ответ студента удовлетворяет основным требованиям на оценку 5, но дан без использования собственного плана, новых примеров, без применения знаний в новой ситуации, без использования связей с ранее изученным материалом и материалом, усвоенным при изучении других дисциплин: если студент допустил одну ошибку или не более двух недочётов и может их исправить самостоятельно или с небольшой помощью преподавателя.

**Оценка «3»** ставится, если студент правильно понимает физическую сущность рассматриваемых явлений и закономерностей, но в ответе имеются отдельные пробелы в усвоении вопросов курса начертательной геометрии и инженерной графики , не препятствующие дальнейшему усвоению вопросов программного материала: умеет применять полученные знания при решении простых графических задач и чертежей , допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой и одной

негрубой ошибки, не более 2-3 негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трёх недочётов; допустил 4-5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если студент не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы и допустил больше ошибок и недочётов, чем необходимо для оценки «3».

## Критерии оценки графической работы и курсового проекта

Критерием оценки расчетно-графических работ является уровень выполненных работ, владение теоретическими и практическими знаниями. Учитываются: правильность выполнения работ и геометрических построений; соответствие требованиям и нормам ГОСТ ЕСКД.

**Оценка «5»** ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочётов.

**Оценка «4»** ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной грубой и одной негрубой ошибки и одного недочёта, не более трёх недочётов.

**Оценка «3»** ставится, если студент правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочётов, не более одной грубой ошибки и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и трех недочётов, при наличии 4 - 5 недочётов.

**Оценка «2»** ставится, если число ошибок и недочётов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

## Перечень ошибок

***Грубые ошибки***

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, положений теории, формул, общепринятых символов, обозначений физических величин, единиц измерения.
2. Неумение выделять в ответе главное.
3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы, задания или неверные объяснения хода их решения, незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенным в аудитории; ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.
4. Неумение читать и строить графики и принципиальные схемы

***Негрубые ошибки***

1. Неточности формулировок, определений, законов, теорий, вызванных неполнотой ответа основных признаков определяемого понятия. Ошибки в условных обозначениях на принципиальных схемах, неточности чертежей, графиков, схем.
2. Нерациональный выбор хода решения.

***Недочеты***

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычислений, преобразований и решения задач.
2. Арифметические ошибки в вычислениях, если эти ошибки грубо не искажают реальность полученного результата.
3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.
4. Небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.
   Орфографические и пунктуационные ошибки

Текущий контроль оценивается по двухбалльной системе:
- аттестован;
- не аттестован.

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля усвоения компетенции **ОПК-5, ПКО-3, ПКО-4** приведен в табл.

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.09 | «Основания и фундаменты, подземные сооружения» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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 в области проектирования промышленных и гражданских зданий и их оснований и фундаментов и закономерности механики грунтов | 1-8 | устный опрос, тестирование, дифференцированный зачет (зачет с оценкой), экзамен |
| **Имеет навыки (начального уровня)** выбора и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства | 1-8 | курсовой проект |

| | | |
|---|---|---|
| **Знает** перечень нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения | 1, 2, 5 | устный опрос, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |
| **Имеет навыки (начального уровня)** выбора нормативно-технических документов, устанавливающих требования к основаниям и фундаментам зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения | 1, 2, 5 | курсовой проект |
| **Знает** критерии оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. | 1, 2, 5 | устный опрос, тестирование |
| **Имеет навыки (начального уровня)** оценки технических и технологических решений оснований и фундаментов в сфере промышленного и гражданского строительства на соответствие нормативно-техническим документам. | 1, 2, 5 | тестирование |
| **Знает** структуру нормативной строительной документации по обследованию оснований и фундаментов | 1, 8 | устный опрос |
| **Имеет навыки (начального уровня)** выбора состава работ по обследованию фундаментов зданий (сооружений) в соответствии с требованиями СП | 8 | тестирование |
| **Знает** основные конструктивные схемы зданий (сооружений) разного типа, их оснований и фундаментов | 1 | устный опрос, дифференцированный зачет (зачет с оценкой) |
| **Знает** критерии систематизации зданий и сооружений по степени ответственности и безопасности | 1 | тестирование |
| **Знает** структуру отчета по результатам обследования | 8 | устный опрос |
| **Имеет навыки (начального уровня)** сбора предварительной информации для проведения обследования оснований и фундаментов зданий и сооружений. | 1, 8 | курсовой проект |
| **Знает** структуру отчета по результатам геотехнического обследования оснований и фундаментов | 8 | устный опрос, тестирование |
| **Имеет навыки (начального уровня)** обработки результатов геотехнического мониторинга и обследования конструкций оснований и фундаментов зданий (сооружений) | 8 | контрольная работа |
| **Знает** требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений). | 8 | устный опрос |
| **Имеет навыки (начального уровня)** первичной обработки результатов геотехнического | 8 | контрольная работа |

| | | |
|---|---|---|
| обследования и испытаний строительных конструкций зданий (сооружений). | | |
| **Знает** требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений. | 8 | устный опрос |
| **Знает** содержания первичного инструктажа по технике безопасности при производстве работ по обследованию зданий и сооружений. | 8 | устный опрос |
| **Знает** перечень и требования нормативно-технических документов, регулирующих расчет по предельным состояниям оснований и фундаментов | 1 – 7 | устный опрос, тестирование, контрольная работа, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачет с оценкой), экзамен |
| **Имеет навыки (начального уровня)** расчета по предельным состояниям оснований и фундаментов с целью обоснования принятого проектного решения зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения. | 2 – 7 | тестирование, контрольная работа, курсовой проект, экзамен |
| **Знает** основные требования нормативно-технических документов, предъявляемые к расчетному обоснованию проектного решения оснований и фундаментов зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения | 1, 2, 5 | устный опрос, тестирование, экзамен |
| **Имеет навыки (начального уровня)** расчеты оснований и фундаментов в соответствии с основными требованиями нормативно-технических документов. | 1, 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 – 8 | курсовой проект |
| **Знает** порядок назначения основных нагрузок и воздействий, действующих на основание и фундамент. | 1 – 8 | 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 | 2, 4, 5 | курсовой проект |
| **Знает** основные требования к составлению расчетной схемы оснований и фундаментов здания (сооружения) и расчетные характеристики грунтов оснований. | 1, 2, 4, 5 | курсовой проект |
| **Имеет навыки (начального уровня)** выбора наиболее подходящей под реальные условия | 1 – 8 | курсовой проект |

| | | |
|---|---|---|
| рабочей схемы оснований и фундаментов здания (сооружения) | | |
| **Знает** практические способы расчета несущей способности и устойчивости грунтового основания | 1, 2, 4, 5 | тестирование, контрольная работа, курсовой проект, дифференцированный зачет (зачет с оценкой), 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** требования к оформлению проектной документации | 1, 2, 4, 5 | курсовой проект |
| **Имеет навыки (начального уровня)** оформления пояснительной записки и графической части проектной документации по основаниям и фундаментам зданий (сооружений). | 1-8 | курсовой проект |
| **Знает** правила оформления и представления проектной документации сооружения в части основания и фундаментов в соответствии с требованиями ГОСТ и СП. | 1-8 | курсовой проект |
| **Имеет навыки (начального уровня)** обоснованного и последовательного изложения основных этапов и положений проекта сооружения в части основания и фундаментов. | 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 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 __2__ семестре (очная форма обучения):

- Основные понятия и определения. История развития фундаментостроения.
- Инженерно-геологические изыскания
- Нагрузки их виды и способы определения
- Виды предельных состояний и деформаций оснований
- Основные положения по проектированию оснований и фундаментов
- Технико-экономические показатели для выбора типа фундамента
- Конструкции фундаментов мелкого заложения
- Расчет оснований фундаментов мелкого заложения по деформациям
- Расчет оснований по несущей способности
- Проектирование гибких фундаментов с использованием различных методов расчета
- Конструирование гибких фундаментов
- Конструкции и расчет оснований анкерных фундаментов
- Свайные фундаменты
- Усиление основания и преобразование строительных свойств грунтов оснований
- Фундаменты глубокого заложения
- Котлованы. Гидроизоляция подземной части сооружений
- Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах
- Фундаменты на скальных, элювиальных грунтах, при закарстованных и на подработанных территориях
- Фундаменты при динамических воздействиях
- Реконструкция фундаментов, строительство в условиях городской застройки
- Мерзлые и вечно-мерзлые грунты и их свойства. Методы строительства на вечной мерзлоте.
- Просадочные грунты и их свойства. Методы строительства на просадочных грунтах.
- Илы, торфы, ленточные глины и их свойства. Методы строительства на данных грунтах.
- Устойчивость массивов грунта. Расчеты устойчивости оснований.
- Давление грунтов на ограждения. Расчет подпорных стен.
- Расчет осадок фундаментов различными методами. Сравнение методов расчета на примерах.

- Расчет осадок фундаментов во времени. Примеры длительного протекания осадок.
- Расчеты прочности фундаментов. Технико-экономическая оценка эффективности применения фундаментов мелкого заложения.
- Гидроизоляция фундаментов, заглубленных помещений, убежищ.
- Свайные фундаменты. Расчет свай пирамидальной формы. Сравнение методов расчета.
- Свайные фундаменты. Расчет буронабивных свай. Сравнение методов расчета.
- расчет и конструирование ростверков жилых зданий. Примеры.
- Расчет и конструирование ростверков жилых зданий. Примеры.
- Искусственные основания. Уплотнение грунтов. Проектирование уплотнения.
- Искусственные основания. Закрепление грунтов. Расчеты.
- Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы. Особенности проектирования и производства работ. Примеры.
- Фундаменты глубокого заложения. Кессоны. Особенности проектирования и производства работ. Примеры.
- Фундаменты под машины. Распространение колебаний в грунте. Расчет фундаментов под машины периодического действия.
- Фундаменты под машины. Расчет фундаментов под машины ударного действия.
- Защита сооружений от вибрации. Методы защиты. Примеры.
- Сейсмические воздействия на сооружении. Фундаменты в сейсмических районах.
- Особенности расчета защитных сооружений гражданской обороны.
- Балки на упругом основании. Особенности расчета. Примеры.
- Плиты на упругом основании. Особенности расчета. Примеры.
- Железобетонные пояса. Расчет и конструирование поясов. Примеры.
- Метод «Стена в грунте». Особенности проектирования и применения. Примеры.
- Усиление и переустройство оснований и фундаментов.
- Виды шпунтовых ограждений. Расчет шпунтовых стенок.
- Расчет оснований по предельным состояниям.
- Устройство глубоких опор с помощью современных машин и установок («Беното», «Като» и др.)

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | Общие положения по проектированию оснований и фундаментов | Инженерно-геологические изыскания и анализ грунтовых условий площадки строительства.<br>Конструктивные схемы сооружений. Критерии гибкости сооружений. Выбор варианта фундаментов.<br>Основные положения расчетов по предельным состояниям |
| 2. | Фундаменты, возводимые в открытых котлованах | Конструкции фундаментов мелкого заложения в отрытых котлованах.<br>Выбор глубины расположения и определение размеров подошвы фундаментов.<br>Определение ширины подошвы ленточного фундамента<br>Проектирование фундаментов мелкого заложения под колонны зданий.<br>Определение осадки фундаментов мелкого заложения. |
| 3. | Проектирование котлованов. Защита подвальных помещений от подземных вод. | Защита фундамента от воздействия грунтовых вод.<br>Устойчивость стенок котлованов. Защита от подтопления.<br>Способы водопонижения<br>Организация водоотведения |

| | | |
|---|---|---|
| 4. | Методы преобразования строительных свойств грунтов | Физические методы искусственного улучшения основания.<br>Механические методы улучшения грунтового основания.<br>Расчет фундамента мелкого заложения на искусственном основании. |
| | | Проектирование фундаментов на песчаной подушке. |
| 5. | Свайные фундаменты | Буровые сваи и их устройство. Условия взаимодействия свай с грунтом.<br>Расчетный метод определения несущей способности свай.<br>Вид сборных железобетонных свай и винтовых свай.<br>Способы погружения рассматриваемых свай.<br>Несущая способность свай, принудительно погруженных в грунт.<br>Проектирование свайных фундаментов под стены зданий.<br>Расчет и проектирование фундаментов в вытрамбованных котлованах и свай в пробитых скважинах с уширением.<br>Проектирование свайных фундаментов под колонны зданий.<br>Расчет осадки фундамента в виде куста свай. |
| 6. | Фундаменты глубокого заложения и подземные сооружения | Технология устройства опускных колодцев.<br>Возведение заглублённых и подземных сооружений методом «стена в грунте». Технология устройства |
| 7. | Фундаменты в особых условиях | Принципы строительства на вечномерзлых грунтах.<br>фундаменты на структурно-неустойчивых и слабых грунтах, илах и заторфованных грунтах.<br>Просадочность грунтов и методы ее лабораторного определения. Типы просадочности |
| 8. | Обследование и усиление фундаментов | Основные факторы негативно влияющие на состояние здания в период эксплуатации.<br>Задачи обследования оснований и фундаментов в период эксплуатации.<br>Причины и методы усиления оснований и фундаментов. |

Перечень типовых вопросов/заданий для проведения дифференцированного зачёта (зачёта с оценкой) в ____ семестре (_____ форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

Перечень типовых примерных вопросов/заданий для проведения зачёта в ____ семестре (_____ форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

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

**Тематика примерных курсовых работ и/или курсовых проектов:** «Проектирование фундаментов промышленного здания»,

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

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 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

**Тематика примерных курсовых работ и/или курсовых проектов:**
«Оценка устойчивости шпунтовой стенки»

Содержание задания

1.Используя данные инженерно-геологических изысканий оценить инженерно-геологические условия площадки строительства. Определить осредненные значения объемного веса, угла внутреннего трения и сцепления в пределах глубины погружения шпунтовой стенки.

2. Для заданной подпорной стенки при неоднородных грунтовых условиях выполнить её расчет на устойчивость по первой группе предельных состояний: 2.1.Определение активного давления грунта и опрокидывающего момента;

2.2. Определение пассивного давления грунта и удерживающего момента.

3. Для случая невыполнения требований устойчивости подпорной стенки или условия надежной работы ее основания определить глубину забивки стенки, при которых условия надежной эксплуатации будут выполняться и сделать перерасчет.

Оформление курсового проекта

Курсовой проект выполняется в форме пояснительной записки на листах формата А4. В состав пояснительной записки входят титульный лист, содержание, исходные данные, определения рассматриваемых понятий, необходимые схемы, вычисления характеристик физико-механических свойств грунта, сводная таблица показателей физико-механических свойств грунта, оценка инженерно-геологических условий площадки строительства, расчетные формулы определения усилий и оценки устойчивости подпорной стенки и надежность работы ее основания, список используемой нормативной, справочной и учебной литературы. Чертежи и расчетные схемы оформляются на Листе формата А3.

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

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:* текущее тестирование, опрос.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

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: А

Что такое фундамент?
А) Нижняя опорная часть сооружения, передающая нагрузки грунтам основания
В) Столб грунта, на который опирается конструкция
С) 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

В) Фундамент с размерами, определяемыми мерной лентой

С) Фундамент, представленный рядом забивных свай

D) Прямоугольный фундамент с соотношением длины к ширине менее 4

ОТВЕТ: А

Что такое жесткий фундамент?

А) Это фундамент, работающий только на сжатие, собственные деформации которого очень малы

В) Это фундамент, часть которого расположена выше дневной поверхности

С) Это фундамента, полностью находящийся в грунте

D) Это фундамент сложной формы в плане

ОТВЕТ: А

Что такое свайный фундамент?

А) Это фундамент, состоящий из нескольких свай

В) Это свая с расчетной несущей способностью

С) Это группа свай, подвергшихся испытанию динамической нагрузкой

D) Это сваи, испытываемые статической нагрузкой

ОТВЕТ: А

Что такое фундамент глубокого заложения?

А) Глубокий фундамент, устраиваемый с сохранением природной структуры грунта и плотным прилеганием грунта к его боковой поверхности

В) Фундамент с глубиной заложения не менее 2,8 м

С) Фундамент со сваями длиной более 10 м

D) Фундамент, устраиваемый в котловане

ОТВЕТ: А

Что такое фундамент не глубокого (мелкого) заложения?

А) Фундамент, устраиваемый в предварительно отрытом котловане

В) Фундамент круглой формы в плане

С) Фундамент прямоугольный

D) Фундамент, устраиваемый ниже уровня грунтовых вод

ОТВЕТ: А

Причины возникновения отрицательного трения на сваях?

А) осадка околосвайного грунта

В) отрывка котлована и разуплотнение грунта

С) забивка дефектных свай

ОТВЕТ: А

От чего зависит ширина ростверка?

А) От расположения свай в плане и толщины стены

В) От распоряжения производителя работ

С) Определяется по нормам

D) От формы поперечного сечения сваи

ОТВЕТ: А

Что такое висячая свая?

А) 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 грунтаОТВЕТ: 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 фундаментОТВЕТ: 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: А

По плотности сложения песок мелкий с коэффициентом пористости 0,63 относится к:
А) плотному
В) средней плотности
С) рыхлому
D) крупнообломочному
ОТВЕТ: В

При оценке прочности грунта следует обращать внимание на следующие характеристик грунта:
А) удельное сцепление, угол внутреннего трения, модуль деформации, показатель текучести
В) коэффициент сжимаемости, удельный вес, коэффициент пористости, число пластичности
С) естественная влажность, объемная масса твердых частиц грунта, степень влажности, пористость
D) удельный вес сухого грунта, коэффициент водонасыщения, объемная масса, влажность на границе текучести
ОТВЕТ: А

Прочный грунт характеризуется:
А) высокими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации; низким значением показателя текучести
В) низкими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации; высоким значением показателя текучести
С) высокими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации, показателя текучести
D) низкими значениями удельного сцепления, угла внутреннего трения, модуля деформации, показателя текучести
ОТВЕТ: А

От чего зависит значения расчетных сопротивлений глинистых непросадочных грунтов, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?
А) от вида грунта, коэффициента пористости и показателя текучести
В) от вида грунта и плотности грунта в сухом состоянии
С) от коэффициента водонасыщения
D) от давления под подошвой фундамента
ОТВЕТ: А

От чего зависит значения расчетных сопротивлений глинистых просадочных грунтов, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?
А) от вида грунта, коэффициента пористости и показателя текучести
В) от вида грунта и плотности грунта в сухом состоянии
С) от коэффициента водонасыщения
D) от давления под подошвой фундамента
ОТВЕТ: В

От чего зависит значения расчетных сопротивлений насыпных грунтов, приведенных в таблицах СП, предназначенные для предварительного определения размеров фундаментов?
А) 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) $P \leq R$
B) $P \geq R$
C) $R < P \leq Pu \bullet \gamma c/\gamma n$
D) $Pu \bullet \gamma c/\gamma n < P \leq R$
ОТВЕТ: A

Из какого условия ведется расчет основания по несущей способности?
A) $P \leq R$
B) $P \geq R$
C) $R < P \leq Pu \bullet \gamma c/\gamma n$
D) $Pu \bullet \gamma c/\gamma n < P \leq R$
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
E) ОТВЕТ: A

Для чего исследуют грунты на сдвиг?
A) Для определения прочностных характеристик грунта
B) для определения физических характеристик грунта
C) Для определения механических характеристик по расчету осадок
D) Для определения силы трения грунта по подошве фундамента
ОТВЕТ: A

Как определяются физические свойства грунта?
A) без приложения внешней нагрузки
B) с фиксированным приложением внешней нагрузки
C) по результатам штамповых испытаний грунта
D) по результатам компрессионного испытания грунта в одометре
ОТВЕТ: A

Как определить состояние пылевато -глинистого грунта в зависимости от влажности?
A) По показателю текучести
B) По объему пор в грунте
C) 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:
А) сухой
В) водонасыщенный
С) неводонасыщенный
D) неводонасыщенный мерзлый
ОТВЕТ: А

К однофазной 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: А

К трехфазной 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: С

К трехфазной дисперсной системе относится грунт:
А) сухой
В) водонасыщенный
С) 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) $P_{max} \leq 1,2R$, $P_{min} > 0$
D) $P_{max} \geq 1,2R$, $P_{min} > 0$
E) ОТВЕТ: A

Расчет столбчатого фундамента мелкого заложения ведется из условия:
A) $P \leq R$
B) $P \geq R$
C) $P_{max} \leq 1,2R$, $P_{min} > 0$
D) $P_{max} \geq 1,2R$, $P_{min} > 0$
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

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
D) 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: 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 избавиться от лишнего песка
C) Для уменьшения глубины заложения фундамента
D) Для быстрого отжатия воды из-под фундамента
ОТВЕТ: A

Максимальное расстояние между осями соседних свай?
A) Не более 6 диаметров сваи
B) Более 10 метров
C) Не более 10 метров
D) Не более 3 диаметров сваи
ОТВЕТ: A

Что такое «отказ» сваи?
A) Погружение сваи от одного удара молота (1 минута работы от вибропогружателя)
B) Глубина погружения сваи в конце забивки
C) Величина погружения сваи, не превышающая 1,0 см
D) Погружение сваи, зафиксированное манометром
ОТВЕТ: A

Нагрузки, используемые при расчете осадки свайного фундамента:
A) нормативные
B) постоянные расчетные
C) временные нормативные
ОТВЕТ: A

Что такое предельная деформация основания?
A) предельная деформация, регламентируемая нормами
B) осадка, замеренная инструментально
C) максимальная расчетная осадка
ОТВЕТ: A

Какие осадки фундаментов определяются расчетами?
A) осадки расструктуривания
B) осадки уплотнения
C) осадки выпирания
ОТВЕТ: B

Каким методом согласно нормам определяется осадка фундаментов мелкого заложения?
A) методом послойного суммирования
B) методом эквивалентного слоя
C) методом коэффициента постели
ОТВЕТ: A

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: A

Минимальное расстояние между осями соседних свай?
A) не менее 3 диаметров сваи
B) в зависимости от длины сваи
C) не менее 1 м

ОТВЕТ: A

Как определить несущую способность сваи при проектировании?
A) по формулам и таблицам СНиП с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства
B) по таблицам из норм проектирования или справочников
C) по опытным данным строительных организаций
ОТВЕТ: A

Как определить несущую способность сваи при проектировании?
A) По формулам и нормативным таблицам СП с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства
B) Взять из литературных источников
C) Испытать динамической нагрузкой
D) Испытать статический нагрузкой
ОТВЕТ: A

Какое минимальное значение расстояния в свету между стволами буронабивных свай?
A) 1 м
B) 3d, где d - диаметр ствола сваи
C) 6d, где d - диаметр ствола сваи
D) d, где d - диаметр ствола сваи
ОТВЕТ: A

Какое минимальное значение расстояния в свету между уширенными пятами свай?
A) от 0,5 м до 1 м в зависимости от грунта
B) 3d, где d - диаметр ствола сваи
C) Dy, где Dy - диаметр уширения сваи
D) d, где d - диаметр ствола сваи
ОТВЕТ: A

Где используется активное давление?
A) В расчетах подпорных стен
B) В расчете деформаций грунтов
C) При расчете несущей способности грунтов
D) При определении нарушений в грунтах
ОТВЕТ: A

Что такое подпорные стены?
A) Защита крутых откосов от обрушения
B) Фундаменты - оболочки
C) Стены жилых зданий
D) Ограждающие конструкции крыши
ОТВЕТ: A

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 грунтапод 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 инъекционное закрепление
B) искусственное замораживание
C) 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

**Вопросы для устного опроса по результатам освоения тем практических занятий**

- Основные понятия и определения. История развития фундаментостроения.
- Инженерно-геологические изыскания
- Нагрузки их виды и способы определения
- Виды предельных состояний и деформаций оснований
- Основные положения по проектированию оснований и фундаментов
- Технико-экономические показатели для выбора типа фундамента
- Конструкции фундаментов мелкого заложения
- Расчет оснований фундаментов мелкого заложения по деформациям
- Расчет оснований по несущей способности
- Проектирование гибких фундаментов с использованием различных методов расчета
- Конструирование гибких фундаментов
- Конструкции и расчет оснований анкерных фундаментов
- Свайные фундаменты
- Усиление основания и преобразование строительных свойств грунтов оснований
- Фундаменты глубокого заложения
- Котлованы. Гидроизоляция подземной части сооружений
- Фундаменты на структурно-неустойчивых грунтах
- Фундаменты на скальных, элювиальных грунтах, при закарстованных и на подработанных территориях
- Фундаменты при динамических воздействиях
- Реконструкция фундаментов, строительство в условиях городской застройки
- Мерзлые и вечно-мерзлые грунты и их свойства. Методы строительства на вечной мерзлоте.
- Просадочные грунты и их свойства. Методы строительства на просадочных грунтах.

- Илы, торфы, ленточные глины и их свойства. Методы строительства на данных грунтах.
- Устойчивость массивов грунта. Расчеты устойчивости оснований.
- Давление грунтов на ограждения. Расчет подпорных стен.
- Расчет осадок фундаментов различными методами. Сравнение методов расчета на примерах.
- Расчет осадок фундаментов во времени. Примеры длительного протекания осадок.
- Расчеты прочности фундаментов. Технико-экономическая оценка эффективности применения фундаментов мелкого заложения.
- Гидроизоляция фундаментов, заглубленных помещений, убежищ.
- Свайные фундаменты. Расчет свай пирамидальной формы. Сравнение методов расчета.
- Свайные фундаменты. Расчет буронабивных свай. Сравнение методов расчета.
- расчет и конструирование ростверков жилых зданий. Примеры.
- Расчет и конструирование ростверков жилых зданий. Примеры.
- Искусственные основания. Уплотнение грунтов. Проектирование уплотнения.
- Искусственные основания. Закрепление грунтов. Расчеты.
- Фундаменты глубокого заложения. Опускные колодцы. Особенности проектирования и производства работ. Примеры.
- Фундаменты глубокого заложения. Кессоны. Особенности проектирования и производства работ. Примеры.
- Фундаменты под машины. Распространение колебаний в грунте. Расчет фундаментов под машины периодического действия.
- Фундаменты под машины. Расчет фундаментов под машины ударного действия.
- Защита сооружений от вибрации. Методы защиты. Примеры.
- Сейсмические воздействия на сооружении. Фундаменты в сейсмических районах.
- Особенности расчета защитных сооружений гражданской обороны.
- Балки на упругом основании. Особенности расчета. Примеры.
- Плиты на упругом основании. Особенности расчета. Примеры.
- Железобетонные пояса. Расчет и конструирование поясов. Примеры.
- Метод «Стена в грунте». Особенности проектирования и применения. Примеры.
- Усиление и переустройство оснований и фундаментов.
- Виды шпунтовых ограждений. Расчет шпунтовых стенок.
- Расчет оснований по предельным состояниям.
- Устройство глубоких опор с помощью современных машин и установок («Беното», «Като» и др.)

## 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 __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 правила организации творческого процесса; методику построения расчетных схем и принципы работы автоматизированных проектных систем | 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. |
| Умеет сформулировать техническую задачу, проанализировать возможные пути решения, выбрать или создать техническое решение | 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. |
| Владеет самостоятельным приобретением и использованием в практической деятельности новых знаний и умений; умением анализировать и систематизировать техническую информацию по теме исследования, выбирать методы и приемы решения задач; навыками индивидуального и коллективного решения технических 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. |

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) |
| Знает правила организации творческого процесса; методику построения расчетных схем и принципы работы автоматизированных проектных 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, 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 |
| Умеет сформулировать техническую задачу, | Не продемонстрированы навыки начального | Продемонстрированы навыки начального уровня при | Продемонстрированы навыки начального уровня при | Продемонстрированы навыки начального |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| проанализировать возможные пути решения, выбрать или создать техническое решение | 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 | уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном объеме с без недочетов |
| Владеет самостоятельным приобретением и использованием в практической деятельности новых знаний и умений; умением анализировать и систематизировать техническую информацию по теме исследования, выбирать методы и приемы решения задач; навыками индивидуального и коллективного решения технических 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) |
| Знает правила организации творческого процесса; методику построения расчетных схем и принципы работы автоматизированных проектных 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 |
| Умеет сформулировать техническую задачу, проанализировать возможные пути решения, выбрать или создать техническое решение | 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 самостоятельным приобретением и | Не продемонстрированы навыки | Продемонстрированы навыки основного | Продемонстрированы навыки основного | Продемонстрированы навыки |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| использованием в практической деятельности новых знаний и умений; умением анализировать и систематизировать техническую информацию по теме исследования, выбирать методы и приемы решения задач; навыками индивидуального и коллективного решения технических задач | 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 | 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 ___ 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 _1__ 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.09 | «Основания и фундаменты, подземные сооружения» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

**Печатные учебные издания в НТБ ПГУАС:**

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.:ил.-Библиогр. : с. 105-106. 67 экз. |
| | Основания и фундаменты: Учебно-методическое пособие к самостоятельной работе по направлению 08.03.01. "Строительство"/ О.В.Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2025 – 66 с. |
| | Хрянина О.В. Основания и фундаменты: методические указания по выполнению курсового проекта по направлению 08.03.01. "Строительство"/ О.В. Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2025. – 49 с. |
| | Хрянина О.В. Основания и фундаменты: метод. указания для подготовки к зачету по направлению 08.03.01. "Строительство" / О.В. Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2025. – 29 с. |
| | Хрянина О.В.Основания и фундаменты: метод. указания для подготовки к экзамену по направлению 08.03.01. "Строительство"/ О.В. Хрянина. – Пенза: ПГУАС, 2025. – 32 с. |

Согласовано:НТБ _ /_/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.09 | «Основания и фундаменты, подземные сооружения» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.09 | «Основания и фундаменты, подземные сооружения» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.3202 Специализированная аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ магистрантов | Система автоматизированного исследования свойств грунтов ASYS | |
| а.3112, а.3110 Специализированные аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ по инженерной геологии и грунтоведению. | Специализированные приборы для определения физических и механических свойств грунтов | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
**_____08.04.01____Строительство___**
**код и наименование направления подготовки**
_____/ Артюшин Д.В./
**«___» _____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.10 | «Современные методы усиления фундаментов» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| *Наименование* ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | 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 _____(института/факультета)
протокол № 1 от « 28 » 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____
*Подпись, ФИО*

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
**_____08.04.01____Строительство__**
**код и наименование направления подготовки**

**_____ /** Артюшин Д.В./
**«_____»___ _____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.10 | «Современные методы усиления фундаментов» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| доцент | 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 _____(института/факультета)
протокол № _1___ от «____28_» ___08_____ 2025___ г.

Председатель методической комиссии _____/_____/
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины Б1.О.10 «Современные методы усиления фундаментов» является углубление уровня освоения компетенций обучающегося в области совершенствования геотехнических расчетов и методов проектирования фундаментов реконструируемых зданий и сооружений, а также знакомство студентов с условиями возникновения и проявления чрезмерных деформаций основания и других причин, приводящих к нарушению нормальной работы зданий и сооружений, с анализом инженерно-геологических условий при реконструкции фундаментов, расчетами фундаментов при усилении, с примерами усиления фундаментов деформированных зданий и сооружений в регионе и по стране.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (с изменениями и дополнениями), утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482.

Дисциплина относится к обязательной части, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 Строительство, направленность "Геотехника".

## 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-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований; |
| | ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований; |
| | ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах; |
| | ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа; |
| | ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности; |
| | ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей; |
| | ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности; |
| | ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации; |
| | ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований; |
| | ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования; |
| | ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований. |
| ПКО-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства | ПК-1.1. Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве; |
| | ПК-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве; |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | ПК-1.3. Выбор методики проведения экспертизы; |
| | ПК-1.4. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов; |
| | ПК-1.5. Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства |
| ПКО-2. Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций | ПК-2.1. Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПК-2.2. Выбор способов проведения изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПК-2.3. Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства; |
| | ПК-2.4. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий; |
| | ПК-2.5. Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий; |
| | ПК-2.6. Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований; |
| | ПК-2.7. Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ; |
| | ПК-2.8.Составление отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПК-2.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства. |
| ПКО-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического строительства | ПКО-3.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.2. Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.4. Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства; |
| | ПКО-3.6. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства; |
| | ПК-3.7. Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства; |
| | ПК-3.8. Выбор и сравнение вариантов проектных организационно-технологических решений геотехнического строительства; |
| | ПК-3.10. Проверка проектной и рабочей документации |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | объектов геотехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов; |
| | ПК-3.11. Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов. |
| ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства | ПКО-4.1. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства; |
| | ПК-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства, составление расчётной схемы; |
| | ПК-4.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства и документирование его результатов; |
| | ПК-4.4. Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка; |
| | ПК-4.5. Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов. |
| ПКО-5. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического строительства | ПК-5.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического строительства; |
| | ПК-5.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды; |
| | ПК-5.3. Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды; |
| | ПК-5.4. Оценка технического состояния объекта геотехнического строительства; |
| | ПК-5.5. Оценка безопасности объекта геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности; |
| | ПК-5.6. Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического строительства; |
| | ПК-5.7. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации. |
| ПКО-6. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства | ПК-6.1. Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического строительства; |
| | ПК-6.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля; |
| | ПК-6.3. Визуальный контроль состояния возводимых объектов геотехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ; |
| | ПК-6.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства; |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | ПК-6.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства; |
| | ПК-6.6. Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий; |
| | ПК-6.7. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-6.1. Формулирование целей, постановка задачи исследований; | *Знает…* цели, задачи, а также методики исследований фундаментов и грунтов оснований в условиях реконструкции и стесненной застройки;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* формулирования целей и задач исследований в области оценки инженерно-геологических свойств грунтов оснований;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* формулирования целей и постановки задачи исследований грунтов основания и обследования фундаментов зданий и сооружений. |
| ОПК-6.2. Выбор способов и методик выполнения исследований; | *Знает…* способы и методики выполнения исследований грунтов основания и усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* выбора способов и методик исследования грунтов основания существующих фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного выбора способов и методик обследования фундаментов и грунтов оснований. |
| ОПК-6.3. Составление программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах; | *Знает…* комплекс работ по обследованию фундаментов и оснований (этапы), а также факторы, влияющие на объем исследований;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления программы для проведения исследований грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного составления программы для проведения исследований по усилению фундаментов и их оснований и определению потребности в необходимых ресурсах. |
| ОПК-6.4. Составление плана исследования с помощью методов факторного анализа; | *Знает…*необходимый состав документальных исследований оснований и фундаментов обследуемых объектов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора информации и выполнения документальных исследований оснований и фундаментов обследуемых объектов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….*планирования и сбора информации, выполнения и контроля выполнения документальных исследований оснований и фундаментов обследуемых объектов с помощью методов факторного анализа. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-6.5. Выполнение и контроль выполнения эмпирических исследований объекта профессиональной деятельности; | *Знает…*методы обследования фундаментов и грунтов основания, а также обработку результатов эмпирических исследований с последующим анализом и оформлением отчётной документации;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выполнения эмпирических исследований грунтов основания с последующим описанием результатов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного выполнения и контроля выполнения эмпирических исследований грунтов оснований и фундаментов с последующим анализом и документированием результатов. |
| ОПК-6.6. Обработка результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей; | *Знает…* методы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* обработка результатов эмпирических исследований оснований и фундаментов с помощью методов математической статистики и теории вероятностей;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректной обработки и анализа результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей при выполнении обследований оснований и фундаментов; |
| ОПК-6.7. Выполнение и контроль выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности; | *Знает…* необходимый состав и особенности документальных исследований при геотехническом обследовании грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*выполнения документальных исследований информации по архивным и литературным данным;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации по результатам обследований грунтов оснований и фундаментов. |
| ОПК-6.8. Документирование результатов исследований, оформление отчётной документации; | *Знает…*структуру отчета и требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования фундаментов и испытаний грунтов оснований;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний фундаментов зданий (сооружений) и грунтов основания.<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного документирования результатов исследований, оформления отчётной документации по результатам проведённых обследований оснований и фундаментов. |
| ОПК-6.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований; | *Знает* содержание первичного инструктажа, и требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию и усилению фундаментов и оснований зданий и сооружений;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* соблюдения охраны труда при выполнении исследований грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* контроля и соблюдения охраны труда при выполнении исследований грунтов оснований и фундаментов. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ОПК-6.10. Формулирование выводов по результатам исследования; | *Знает* причины возникновения и проявления неравномерных деформаций основания, приводящих к нарушению нормальной работы конструкций фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* составления научно-технических заключений и геотехнических обоснований по результатам обследований грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)* оценки совместной работы грунтов оснований и фундамента при различных факторах. |
| ОПК-6.11. Представление и защита результатов проведённых исследований. | *Знает* структуру отчета и требования, предъявляемые к научно-техническим заключениям и геотехническим обоснованиям по результатам обследований грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* представления результатов проведённых исследований оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)* представления и защиты результатов проведенных исследований грунтов оснований и фундаментов в виде выступления с презентацией, выполненной в информационных программных продуктах для работы с различными типами документов. |
| ПК-1.1. Оценка комплектности документации (проектной документации, результатов инженерных изысканий) об объекте экспертизы в геотехническом строительстве; | *Знает…*состав, структуру и требования к формату оформления проектной документации при обследовании фундаментов, а также результаты инженерно-геологических изысканий грунтов основания для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* анализа состава проектной документации на соответствие требованиям проведения экспертизы строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректной оценки комплектности проектной документации при обследовании фундаментов, а также оценки результатов инженерно-геологических изысканий грунтов основания в геотехническом строительстве. |
| ПК-1.2. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих предмет экспертизы в геотехническом строительстве; | *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие обследование грунтов основания и усиление фундаментов в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих обследование грунтов основания и усиление фундаментов в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* корректного выбора и использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих обследование грунтов основания и усиление фундаментов в геотехническом строительстве. |
| ПК-1.3. Выбор методики проведения экспертизы; | *Знает…* требования к оформлению экспертизы в области изыскательской и проектной документации, а также основные критерии, по которым проводится оценка обоснованности проектных решений в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* анализа предмета и целей экспертизы в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*корректного выбора методики проведения экспертизы. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1.4. Оценка соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, деклараций безопасности геотехнических сооружений требованиям нормативных документов; | *Знает…* основные требования и состав нормативных документов, предъявляемые к декларации безопасности, проектной документации и результатам инженерных изысканий для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* первичного анализа соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректной оценки проектной документации и/или результатов инженерных изысканий на предмет ее соответствия требованиям нормативных документов для обеспечения безопасности геотехнических сооружений. |
| ПК-1.5. Составление заключения по результатам экспертизы инженерных решений в сфере геотехнического строительства | *Знает…* состав и требования, предъявляемые к содержанию экспертного заключения при геотехническом обследовании грунтов основания и усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* первичной обработки результатов экспертизы геотехнического обследования грунтов основания и усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного составления заключения (отчета) по результатам экспертизы геотехнического обследования грунтов основания и усиления фундаментов. |
| ПК-2.1. Составление и контроль выполнения плана проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* назначение и содержание технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* в зависимости от функциональности будущего объекта обследования выявлять необходимые требования для проведения инженерных изысканий и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного составления и осуществления контроля выполнения плана технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического обследования грунтов основания и усиления фундаментов. |
| ПК-2.2. Выбор способов проведения изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* особенности и способы проведения изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора способов проведения изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного выбора и оценки способов проведения изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов. |
| ПК-2.3. Разработка методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства; | *Знает…*основные нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие проектную деятельность в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*разработки и оценки методических рекомендаций, инструкций для проведения |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | инженерных изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов. |
| ПК-2.4. Определение потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий; | *Знает…*основные потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий подземных сооружений и сооружений нулевого цикла;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* оценки потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического определения и оценки потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов. |
| ПК-2.5. Проведение инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий; | *Знает…*состав и необходимые требования при проведении инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления первичного инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* составления и практического проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий. |
| ПК-2.6. Составление плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований; | *Знает…*основные средства измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований. |
| ПК-2.7. Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства, контроль документации о проведении изыскательских работ; | *Знает…* виды работ при проведении инженерных изысканий для обследования грунтов оснований и усилении фундаментов, а также требования контроля документации о проведении изыскательских работ;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* осуществлять контроль видов работ при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* контроля документации о проведении изыскательских работ при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. |
| ПК-2.8.Составление отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* основные разделы отчѐтной документации результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* анализа отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического составления заключения по результатам инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-2.9. Контроль соблюдения требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства. | *Знает…* основные нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие охрану труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проводить контроль над соблюдением требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* разработки документов за соблюдением охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций. |
| ПКО-3.1. Составление технического задания для проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* назначение и содержание технического задания для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления технического задания при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* на основании технического задания составить программу изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. |
| ПКО-3.2. Оценка результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства; | *Знает…* основные требования по сбору и анализу архивных материалов инженерных изысканий геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практической оценки и составления отчета по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства. |
| ПКО-3.3. Выбор нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства; | *Знает…* нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* практической работы с нормативными документами, устанавливающими требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства. |
| ПКО-3.4. Составление плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства; | *Знает…* состав работ по проектированию объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практической работы по составлению плана работ при проектировании объектов геотехнического строительства. |
| ПКО-3.5. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства; | *Знает…* состав заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* практической работы по составлению и проверке заданий на подготовку проектной |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | документации объектов геотехнического строительства. |
| ПКО-3.6. Выбор и сравнение вариантов проектных технических решений объектов геотехнического строительства; | *Знает…* варианты проектных технических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора и сравнения вариантов проектных технических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической работы по выбору и сравнению вариантов проектных технических решений усиления фундаментов. |
| ПК-3.7. Составление исходных требований для разработки смежных разделов проекта объектов геотехнического строительства; | *Знает…* требования для разработки смежных разделов проекта усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практического составления и оценки исходных требований для разработки смежных разделов проекта усиления фундаментов. |
| ПК-3.8. Выбор и сравнение вариантов проектных организационного-технологических решений геотехнического строительства; | *Знает…* варианты проектных организационного-технологических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов проектных организационного-технологических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практического выбора и сравнения вариантов проектных организационного-технологических решений усиления фундаментов. |
| ПК-3.10. Проверка проектной и рабочей документации объектов геотехнического строительства на соответствие требованиям нормативных документов; | *Знает…* состав проектной и рабочей документации усиления фундаментов на соответствие требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки проектной и рабочей документации усиления фундаментов здания на соответствие требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*и опыт практической работы по оценке проектной и рабочей документации усиления фундаментов здания на соответствие требованиям нормативных документов. |
| ПК-3.11. Оценка соответствия проектных решений объектов геотехнического строительства требованиям технического задания и требованиям нормативных документов. | *Знает…* состав и основные требования к проектной и рабочей документации усиления фундаментов на соответствие требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*оценки соответствия проектных решений усиления фундаментов здания требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической оценки соответствия проектных решений усиления фундаментов здания требованиям технического задания и требованиям нормативных документов. |
| ПКО-4.1. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта геотехнического строительства; | *Знает…*необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* практической работы по сбору и анализу данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| | здания. |
| ПК-4.2. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства, составление расчётной схемы; | *Знает…* методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента, составление расчётной схемы;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора метода и методик выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* опыта практического выбора метода и методик выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента, составление расчётной схемы. |
| ПК-4.3. Выполнение расчетного обоснования проектного решения объекта геотехнического строительства и документирование его результатов; | *Знает…*принципы составления расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирование его результатов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выполнения расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирование его результатов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического выполнения и анализа расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирования его результатов. |
| ПК-4.4. Оценка соответствия проектных решений объекта геотехнического строительства требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования, оценка; | *Знает…* соответствие проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выявления соответствия проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической оценки соответствия проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования. |
| ПК-4.5. Выбор варианта проектных решений объектов геотехнического строительства на основе технико-экономического сравнения вариантов. | *Знает…* проектные решения усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов проектных решений усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического расчета и выбора окончательного варианта проектных решений усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов. |
| ПК-5.1. Сбор и обработка информации о техническом состоянии конструкций объекта геотехнического строительства; | *Знает…* основные требования по сбору информации о техническом состоянии объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора информации о техническом состоянии фундаментов объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического сбора и обработки информации о техническом состоянии фундаментов объекта геотехнического строительства. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-5.2. Составление программы, плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды; | *Знает…* необходимый состав документации при обследовании и мониторинге оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды;<br>*Имеет навыки (основного уровня)*…..практического опыта составления программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды. |
| ПК-5.3. Осуществление и контроль натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды; | *Знает…* особенности натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*визуального обследования технического состояния объекта геотехнического строительства и окружающей среды;<br>*Имеет навыки (основного уровня)*…..осуществления визуального обследования и контроля натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды. |
| ПК-5.4. Оценка технического состояния объекта геотехнического строительства; | *Знает…* техническое состояние объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* обследования технического состояния объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)*…. обследования и оценки технического состояния объекта геотехнического строительства. |
| ПК-5.5. Оценка безопасности объекта геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности; | *Знает…* требования безопасности объектов геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выявления возможных источников опасности;<br>*Имеет навыки (основного уровня)*….. оценки безопасности объекта геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности. |
| ПК-5.6. Выявление возможных причин аварий и отказов объекта геотехнического строительства; | *Знает…* причины аварий и отказов объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проведения оценки инженерно-геологических условий грунтов оснований для выявления причин аварий и отказов объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)*…..выявления возможных причин аварий, отказов, проведения оценки объекта геотехнического строительства и рекомендации мероприятий по их устранению. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-5.7. Выбор вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации. | *Знает…* варианты технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации и защиты объектов геотехнического строительства от опасных инженерно геологических процессов. |
| ПК-6.1. Составление плана работ по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического строительства; | *Знает…* состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* планирования контроля строительных процессов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* контроля и планирования строительных процессов в геотехнике, а также их результатов на объекте геотехнического строительства. |
| ПК-6.2. Проверка комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля; | *Знает…* состав документации, которая проверяется в процессе осуществления авторского надзора;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* предоставления исполнительной отчетности при выполнении строительного контроля. |
| ПК-6.3. Визуальный контроль состояния возводимых объектов геотехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ; | *Знает…* состав визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства и технический осмотр результатов проведения работ;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ по усилению и реконструкции фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* выполнения программы геотехнического мониторинга на строительстве объектов. |
| ПК-6.4. Оценка состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства; | *Знает…* состав и объём необходимых строительно-монтажных и геотехнических работ при усилении фундамента;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* оценки состава выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* практической оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства. |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-6.5. Документирование результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства; | *Знает…* состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и работ на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* ведения журнала авторского надзора на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства. |
| ПК-6.6. Оценка соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий; | *Знает…* как сопоставлять технологию и результаты строительно-монтажных работ с проектом;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* корректной оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* по внесению предложений по изменению проекта для обеспечения соответствия результатам инженерных изысканий; |
| ПК-6.7. Подготовка предложений по корректировке проектной документации по результатам освидетельствования строительно-монтажных работ. | *Знает…* условия и причины, определяющие необходимость внесения изменений в рабочую документацию;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* освидетельствования результатов строительно-монтажных работ;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* подготовки предложений по корректировке проектной документации на основе освидетельствования результатов 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 _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 |
| 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 | Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения оснований | 3 | 4 | - | - | 10 | | | | Защита работ. Текущее тестирование |
| 2 | Инженерно-геологические изыскания и обследование оснований и фундаментов зданий | 3 | 4 | - | 2 | 16 | | | | Защита работ. Текущее тестирование |
| 3 | Поверочные расчеты оснований и фундаментов по предельным состояниям | 3 | 2 | - | 8 | 30 | | | | Защита КР, Промежуточное тестирование |
| 4 | Усиление оснований | 3 | 2 | - | - | 20 | | | | Защита работ. Текущее тестирование |
| 5 | Основные способы усиления фундаментов | 3 | 4 | - | 6 | 36 | | | | Защита работ. Текущее тестирование |
| | **Итого:** | **3 сем** | **16** | **-** | **16** | **112** | **36** | | **+** | **Экзамен** |

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости в форме тестирования.

*4.1 Лекции*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 1 | Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения оснований | Тема 1. Общие положения. Изменение состояния и свойств грунтов основания в процессе эксплуатации зданий и сооружений. Природные и техногенные факторы. Физический износ и разрушение фундаментов. Развитие недопустимых деформаций в конструкциях эксплуатируемых зданий и сооружений. Изменение схемы здания, увеличение нагрузок на фундаменты.<br>Ситуации, приводящие к опасному развитию деформаций оснований зданий и сооружений. Объем инженерно-геологических исследований. (4 часа). |
| 2 | Инженерно-геологические изыскания и обследование оснований и фундаментов зданий | Тема 1. Общие положения. Комплекс работ по обследованию фундаментов и оснований (этапы). подготовительные работы, обследование окружающей местности и натурное освидетельствование состояния надземных конструкций, обследование фундаментов, исследование грунтов основания, анализ результатов обследования и составление технического заключения. (2 часа). |

| | | |
|---|---|---|
| | | Тема 2. Признаки деформации грунтов основания и схемы характерных деформаций зданий. Оценка характерных дефектов и повреждений фундаментов (2 часа). |
| 3 | Поверочные расчеты оснований и фундаментов по предельным состояниям | Расчет оснований и фундаментов при реконструкции. Проверка прочности конструкций фундамента, несущей способности основания. Особенности расчета осадки фундаментов. (2 часа). |
| 4 | Усиление оснований | Принципы, организация и технология производства работ при усилении оснований закреплением грунтов. Принципы, организация и технология производства работ при усилении оснований глубинным уплотнением грунтов (2 часа). |
| 5 | Основные способы усиления фундаментов | Классификация способов усиления фундаментов. Восстановление несущей способности фундаментов. Увеличение несущей способности фундаментов: без изменения схемы работы; с изменением схемы работы; с изменением напряженного состояния. Разгрузка конструкций фундаментов. Усиление фундаментов сваями. Техника безопасности и природоохранные мероприятия по реконструкции и усилению фундаментов.(4 часа). |

*4.2 Лабораторные работы*
*не предусмотрены учебным планом*

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 1 | Инженерно-геологические изыскания и обследование оснований и фундаментов зданий | Инженерно-геологическое обоснование условий строительства объекта |
| 2 | Поверочные расчеты оснований и фундаментов по предельным состояниям | Сбор нагрузок, действующих на фундамент до реконструкции под стену и под колонну здания |
| 3 | | Проектирование фундамента мелкого заложения на естественном основании под стену здания<br>Определение глубины заложения подошвы фундамента. Определение размеров подошвы фундамента. |
| 4 | | Проектирование фундамента мелкого заложения на естественном основании под колонну здания Определение глубины заложения подошвы фундамента. Определение размеров подошвы фундамента |
| 5 | | Проектирование песчаной подушки под стену и колонну здания (4 часа). |
| 6 | | Расчет осадки фундаментов мелкого заложения под стену и колонну здания на естественном и искусственном основаниях |
| 7 | Основные способы усиления фундаментов | Сбор нагрузок, действующих на фундамент при реконструкции. |
| 8 | | Расчет усиления фундамента со шпунтовым ограждением |
| 9 | | Расчет усиления фундамента составными сваями задавливания |
| 10 | | Технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов по укрупненным показателям и выбор основного варианта. Особенности производства работ |

*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 обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1 | Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения оснований | Причины, вызывающие необходимость усиления. Производство работ при реконструкции. Ситуации, приводящие к опасному развитию деформаций оснований зданий и сооружений. |
| 2 | Инженерно-геологические изыскания и обследование оснований и фундаментов зданий | Обследование оснований и фундаментов. Особенности инженерно-геологических изысканий и их влияние на выбор фундаментов и методов производства работ. Объем инженерно-геологических исследований. |
| 3 | Поверочные расчеты оснований и фундаментов по предельным состояниям | Расчет оснований и фундаментов при реконструкции. Проверка прочности конструкций фундамента, несущей способности основания. Особенности расчета осадки фундаментов. |
| 4 | Усиление оснований | Уплотнение и закрепление грунтов в естественных условиях. |
| 5 | Основные способы усиления фундаментов | Методы усиления оснований и фундаментов. Устройство фундаментов вблизи существующих зданий. Техника безопасности и природоохранные мероприятия по реконструкции и усилению фундаментов. |

### *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 – 5 | О проектировании и исследованиях |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | трудовое | | в фундаментостроении российских ученых (Лекция).<br>Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа)<br>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 | ПКО-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений и результатов инженерных изысканий в сфере геотехнического строительства;<br>ПКО-2. Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>ПКО-3. Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере геотехнического строительства;<br>ПКО-4. Способность осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений подземных сооружений и объектов геотехнического строительства;<br>ПКО-5. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности объектов геотехнического строительства;<br>ПКО-6. Способность осуществлять строительный контроль и технический надзор в сфере геотехнического строительства. | Современные методы усиления фундаментов/ Экзамен | О проектирования и исследований в фундаментостроении российских ученых (Лекция);<br>Ежегодная внутривузовская конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная работа);<br>Участие в проекте «Профстажировки 2.0» (Курсовое проектирование);<br><br>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 |

## 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 | «Современные методы усиления фундаментов» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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…* цели, задачи, а также методики исследований фундаментов и грунтов оснований в условиях реконструкции и стесненной застройки;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* формулирования целей и задач исследований в области оценки инженерно-геологических свойств грунтов оснований;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* формулирования целей и постановки задачи исследований грунтов основания и обследования фундаментов зданий и сооружений. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* способы и методики выполнения исследований грунтов основания и усиления фундаментов; | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, |

| | | |
|---|---|---|
| *Имеет навыки (начального уровня)* выбора способов и методик исследования грунтов основания существующих фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного выбора способов и методик обследования фундаментов и грунтов оснований. | | КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* комплекс работ по обследованию фундаментов и оснований (этапы), а также факторы, влияющие на объем исследований;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления программы для проведения исследований грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного составления программы для проведения исследований по усилению фундаментов и их оснований и определению потребности в необходимых ресурсах. | 1-5 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…*необходимый состав документальных исследований оснований и фундаментов обследуемых объектов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора информации и выполнения документальных исследований оснований и фундаментов обследуемых объектов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….*планирования и сбора информации, выполнения и контроля выполнения документальных исследований оснований и фундаментов обследуемых объектов с помощью методов факторного анализа. | 1-5 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…*методы обследования фундаментов и грунтов основания, а также обработку результатов эмпирических исследований с последующим анализом и оформлением отчётной документации;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выполнения эмпирических исследований грунтов основания с последующим описанием результатов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного выполнения и контроля выполнения эмпирических исследований грунтов оснований и фундаментов с последующим анализом и документированием результатов. | 1-5 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* методы обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* обработка результатов эмпирических исследований оснований и фундаментов с помощью методов математической статистики и теории вероятностей;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректной обработки и анализа результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей при выполнении обследований оснований и фундаментов; | 1-5 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |
| *Знает…* необходимый состав и особенности документальных исследований при геотехническом обследовании грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*выполнения документальных исследований информации по архивным и литературным данным; | 1-5 | Текущие тесты,<br>Промежуточный тест,<br>КР,<br>Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| *Имеет навыки (основного уровня)….* корректного выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации по результатам обследований грунтов оснований и фундаментов. | | |
| *Знает…*структуру отчета и требования, предъявляемые к отчету по результатам геотехнического обследования фундаментов и испытаний грунтов оснований;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* первичной обработки результатов геотехнического обследования и испытаний фундаментов зданий (сооружений) и грунтов основания.<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректного документирования результатов исследований, оформления отчётной документации по результатам проведённых обследований оснований и фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает* содержание первичного инструктажа, и требования по соблюдению правил техники безопасности при производстве работ по обследованию и усилению фундаментов и оснований зданий и сооружений;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* соблюдения охраны труда при выполнении исследований грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* контроля и соблюдения охраны труда при выполнении исследований грунтов оснований и фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает* причины возникновения и проявления неравномерных деформаций основания, приводящих к нарушению нормальной работы конструкций фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* составления научно-технических заключений и геотехнических обоснований по результатам обследований грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)* оценки совместной работы грунтов оснований и фундамента при различных факторах. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает* структуру отчета и требования, предъявляемые к научно-техническим заключениям и геотехническим обоснованиям по результатам обследований грунтов оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* представления результатов проведённых исследований оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)* представления и защиты результатов проведенных исследований грунтов оснований и фундаментов в виде выступления с презентацией, выполненной в информационных программных продуктах для работы с различными типами документов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*состав, структуру и требования к формату оформления проектной документации при обследовании фундаментов, а также результаты инженерно-геологических изысканий грунтов основания для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* анализа состава проектной документации на соответствие требованиям | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| проведения экспертизы строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* корректной оценки комплектности проектной документации при обследовании фундаментов, а также оценки результатов инженерно-геологических изысканий грунтов основания в геотехническом строительстве. | | |
| *Знает…* нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие обследование грунтов основания и усиление фундаментов в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих обследование грунтов основания и усиление фундаментов в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* корректного выбора и использования нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих обследование грунтов основания и усиление фундаментов в геотехническом строительстве. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* требования к оформлению экспертизы в области изыскательской и проектной документации, а также основные критерии, по которым проводится оценка обоснованности проектных решений в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* анализа предмета и целей экспертизы в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*корректного выбора методики проведения экспертизы. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* основные требования и состав нормативных документов, предъявляемые к декларации безопасности, проектной документации и результатам инженерных изысканий для осуществления процесса экспертизы в геотехническом строительстве;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* первичного анализа соответствия проектной документации и/или результатов инженерных изысканий в геотехническом строительстве, требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректной оценки проектной документации и/или результатов инженерных изысканий на предмет ее соответствия требованиям нормативных документов для обеспечения безопасности геотехнических сооружений. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав и требования, предъявляемые к содержанию экспертного заключения при геотехническом обследовании грунтов основания и усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)* первичной обработки результатов экспертизы геотехнического обследования грунтов основания и усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного составления заключения (отчета) по результатам экспертизы геотехнического обследования грунтов основания и усиления фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* назначение и содержание технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического строительства; | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, |

| | | |
|---|---|---|
| *Имеет навыки (начального уровня)…* в зависимости от функциональности будущего объекта обследования выявлять необходимые требования для проведения инженерных изысканий и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного составления и осуществления контроля выполнения плана технического задания на проведение инженерных изысканий для геотехнического обследования грунтов основания и усиления фундаментов. | | Экзамен |
| *Знает…* особенности и способы проведения изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора способов проведения изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* корректного выбора и оценки способов проведения изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*основные нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие проектную деятельность в сфере строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* разработки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*разработки и оценки методических рекомендаций, инструкций для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*основные потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий подземных сооружений и сооружений нулевого цикла;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* оценки потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического определения и оценки потребности в материально-технических ресурсах для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов основания и фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*состав и необходимые требования при проведении инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления первичного инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* составления и практического проведения инструктажа работников и контроль соблюдения ими регламентов, инструкций проведения изысканий. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*основные средства измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки средств | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, |

| | | |
|---|---|---|
| измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* практического составления плана метрологического контроля средств измерений, применяемых для проведения изысканий и обследований. | | Экзамен |
| *Знает…* виды работ при проведении инженерных изысканий для обследования грунтов оснований и усилении фундаментов, а также требования контроля документации о проведении изыскательских работ;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* осуществлять контроль видов работ при проведении инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* контроля документации о проведении изыскательских работ при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* основные разделы отчѐтной документации результатов инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* анализа отчётной документации по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практического составления заключения по результатам инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* основные нормативно-правовые и нормативно технические документы, регулирующие охрану труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проводить контроль над соблюдением требований охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* разработки документов за соблюдением охраны труда при проведении инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* назначение и содержание технического задания для проведения инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления технического задания при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* на основании технического задания составить программу изысканий при обследовании грунтов оснований и усилении фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* основные требования по сбору и анализу архивных материалов инженерных изысканий геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* применить критерии для выбора оптимального состава инженерных изысканий при обследовании грунтов оснований и | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| усилении фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…*практической оценки и составления отчета по результатам инженерных изысканий для геотехнического строительства. | | |
| *Знает…* нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора нормативных документов, устанавливающих требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической работы с нормативными документами, устанавливающими требования к проектным решениям объектов геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав работ по проектированию объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана работ по проектированию объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практической работы по составлению плана работ при проектировании объектов геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической работы по составлению и проверке заданий на подготовку проектной документации объектов геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* варианты проектных технических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора и сравнения вариантов проектных технических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической работы по выбору и сравнению вариантов проектных технических решений усиления фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* требования для разработки смежных разделов проекта усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления исходных требований для разработки смежных разделов проекта усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практического составления и оценки исходных требований для разработки смежных разделов проекта усиления фундаментов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* варианты проектных организационного-технологических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов проектных организационного-технологических решений усиления фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практического выбора и сравнения вариантов проектных организационного-технологических решений усиления | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| фундаментов. | | |
| *Знает…* состав проектной и рабочей документации усиления фундаментов на соответствие требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки проектной и рабочей документации усиления фундаментов здания на соответствие требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*и опыт практической работы по оценке проектной и рабочей документации усиления фундаментов здания на соответствие требованиям нормативных документов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав и основные требования к проектной и рабочей документации усиления фундаментов на соответствие требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*оценки соответствия проектных решений усиления фундаментов здания требованиям нормативных документов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической оценки соответствия проектных решений усиления фундаментов здания требованиям технического задания и требованиям нормативных документов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*необходимые исходные данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* практической работы по сбору и анализу данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений усиления фундаментов здания. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* методы и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента, составление расчётной схемы;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора метода и методик выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* опыта практического выбора метода и методик выполнения расчётного обоснования проектного решения усиления фундамента, составление расчётной схемы. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…*принципы составления расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирование его результатов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выполнения расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирование его результатов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического выполнения и анализа расчетного обоснования проектного решения усиления фундамента и документирования его результатов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* соответствие проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выявления соответствия проектных решений усиления фундамента | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической оценки соответствия проектных решений усиления фундамента требованиям нормативных документов на основе результатов расчётного обоснования. | | |
| *Знает…* проектные решения усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов проектных решений усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического расчета и выбора окончательного варианта проектных решений усиления фундамента на основе технико-экономического сравнения вариантов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* основные требования по сбору информации о техническом состоянии объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* сбора информации о техническом состоянии фундаментов объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического сбора и обработки информации о техническом состоянии фундаментов объекта геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* необходимый состав документации при обследовании и мониторинге оснований и фундаментов;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* составления плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*практического опыта составления программы и плана проведения мониторинга за состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* особенности натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…*визуального обследования технического состояния объекта геотехнического строительства и окружающей среды;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..*осуществления визуального обследования и контроля натурных наблюдений за техническим состоянием объекта геотехнического строительства и окружающей среды. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* техническое состояние объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* обследования технического состояния объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)….* обследования и оценки технического состояния объекта геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* требования безопасности объектов геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выявления возможных источников опасности;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* оценки | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| безопасности объекта геотехнического строительства, включая определение возможных источников опасности. | | |
| *Знает…* причины аварий и отказов объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проведения оценки инженерно-геологических условий грунтов оснований для выявления причин аварий и отказов объекта геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……*выявления возможных причин аварий, отказов, проведения оценки объекта геотехнического строительства и рекомендации мероприятий по их устранению. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* варианты технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…* выбора вариантов технических решений по приведению состояния объекта геотехнического строительства к условиям безопасной эксплуатации и защиты объектов геотехнического строительства от опасных инженерно геологических процессов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав мероприятий по контролю производственных процессов, по контролю их результатов на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* планирования контроля строительных процессов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* контроля и планирования строительных процессов в геотехнике, а также их результатов на объекте геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав документации, которая проверяется в процессе осуществления авторского надзора;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* проверки комплектности документов в проекте производства работ при выполнении строительного контроля;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* предоставления исполнительной отчетности при выполнении строительного контроля. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства и технический осмотр результатов проведения работ;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* визуального контроля состояния возводимых объектов геотехнического строительства, технологий выполнения строительно-монтажных работ и технический осмотр результатов проведения работ по усилению и реконструкции фундаментов;<br>*Имеет навыки (основного уровня)……* выполнения программы геотехнического мониторинга на строительстве объектов. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* состав и объём необходимых строительно-монтажных и геотехнических работ при усилении фундамента; | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |

| | | |
|---|---|---|
| *Имеет навыки (начального уровня)…* оценки состава выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практической оценки состава и объёма выполненных строительно-монтажных и геотехнических работ на объекте геотехнического строительства. | | |
| *Знает…* состав и правила оформления документов по результатам освидетельствования строительно-монтажных и работ на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* ведения журнала авторского надзора на объекте геотехнического строительства;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* практического документирования результатов освидетельствования строительно-монтажных работ на объекте геотехнического строительства. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* как сопоставлять технологию и результаты строительно-монтажных работ с проектом;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* корректной оценки соответствия технологии и результатов строительно-монтажных работ проектной документации, требованиям технических регламентов, результатам инженерных изысканий.<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* по внесению предложений по изменению проекта для обеспечения соответствия результатам инженерных изысканий; | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, Экзамен |
| *Знает…* условия и причины, определяющие необходимость внесения изменений в рабочую документацию;<br>*Имеет навыки (начального уровня)…* освидетельствования результатов строительно-монтажных работ;<br>*Имеет навыки (основного уровня)…..* подготовки предложений по корректировке проектной документации на основе освидетельствования результатов строительно-монтажных работ. | 1-5 | Текущие тесты, Промежуточный тест, КР, 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 терминов и определений, понятий;<br>Знание основных закономерностей и соотношений, принципов;<br>Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов);<br>Полнота ответов на проверочные вопросы;<br>Правильность ответов на вопросы;<br>Чёткость изложения и интерпретации знаний; |

| | |
|---|---|
| Навыки начального уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий;<br>Навыки выполнения заданий различной сложности;<br>Навыки самопроверки;<br>Качество сформированных навыков;<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;<br>Навыки представления результатов решения задач; |
| Навыки основного уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий ;<br>Навыки выполнения заданий различной сложности;<br>Навыки самопроверки;<br>Качество сформированных навыков;<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач;<br>Навыки представления результатов решения задач;<br>Навыки обоснования выполнения заданий;<br>Быстрота выполнения заданий;<br>Самостоятельность в выполнении заданий;<br>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 примерных типовых вопросов (заданий) для проведения экзамена в __3__ семестре (очная форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1 | Причины, вызывающие необходимость усиления фундаментов и упрочнения оснований | 1. Особенности строительных работ в условиях реконструкции.<br>2. Причины, вызывающие необходимость реконструкции и усиления фундаментов.<br>3. Техногенные и природные факторы износа фундаментов и развития деформаций оснований<br>4. Характерные дефекты и повреждения зданий<br>5. Характерные дефекты и повреждения фундаментов и их оснований<br>6. Ситуации, приводящие к опасному развитию деформаций оснований зданий и сооружений. |
| 2 | Инженерно-геологические изыскания и обследование оснований и фундаментов зданий | 7. Обследование фактического состояния оснований, фундаментов и строительных конструкций.<br>8. Особенности инженерно-геологических изысканий при реконструкции объектов. |
| 3 | Поверочные расчеты оснований и фундаментов по предельным состояниям | 9. Особенности определения расчетного сопротивления грунта при реконструкции .<br>10. Особенности производства работ при реконструкции фундаментов и усилении оснований. |
| 4 | Усиление оснований | 11. Методы усиления оснований и фундаментов. Классификация.<br>12. Уплотнение и закрепление грунтов в естественных условиях. |
| 5 | Основные способы усиления фундаментов | 13.Конструктивные решения усиления оснований и фундаментов.<br>14. Восстановление несущей способности фундаментов<br>15. Увеличение несущей способности фундаментов<br>16. Разгрузка конструкций фундаментов. |

| | | |
|---|---|---|
| | | 17. Инъекционные методы усиления.<br>18. Конструктивные методы усиления.<br>19. Основные методы усиления фундаментов с использованием свай.<br>20. Причины развития дополнительных осадок зданий при возведении возле них зданий и сооружений.<br>21. Проектирование фундаментов вблизи существующих зданий.<br>22. Меры по уменьшению влияния строящегося здания на соседние. |

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

Тематика курсовых работ и/или курсовых проектов: "Проектирование усиления фундаментов при надстройке здания".

Состав типового задания на выполнение курсовых работ и/или курсовых проектов:
1. Инженерно-геологическое обоснование условий строительства объекта;
2. Сбор нагрузок, действующих на фундамент до реконструкции;
3. Проектирование фундамента мелкого заложения на естественном основании под стену здания;
4. Проектирование фундамента мелкого заложения на естественном основании под колонну здания;
5. Проектирование песчаной подушки под стену и колонну здания;
6. Расчет осадки фундаментов мелкого заложения на естественном и искусственном основаниях
7. Сбор нагрузок, действующих на фундамент при реконструкции.
8. Расчет усиления фундамента со шпунтовым ограждением.
9. Расчет усиления фундамента составными сваями задавливания.
10. Технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов по укрупненным показателям и выбор основного варианта.
11.Особенности производства работ.

Перечень типовых примерных вопросов для защиты курсовой работы и/или курсового проекта:
1. Как определить глубину исследования грунтов при инженерно-геологических изысканиях на стадии технического проекта?
2. Какие значения механических и физических характеристик грунтов применяются при расчете оснований?
3. Какие нагрузки и воздействия следует учитывать при расчете оснований?
4. На какое сочетание нагрузок производится расчет фундаментов?
5. Как определить грузовую площадь при сборе нагрузок на фундамент?
6. Что такое основание фундаментов?
7. На основании каких нормативных документов выполняется проектирование оснований?
8. На какие две группы подразделяются предельные состояния?
9. Что оценивается по первому предельному состоянию?
10. В каких случаях производится расчет по первому предельному состоянию?
11. Что такое расчетное сопротивление грунта основания?Что обеспечивает оценка по второму предельному состоянию?
12. Почему давление по подошве фундаментов ограничивают величиной расчетного сопротивления грунтов основания?

13. Влияние слабых подстилающих слоев грунта на величину расчетного сопротивления несущего слоя?
14. На какие виды подразделяют совместные деформации оснований и фундаментов?
15. Что такое предельная деформация основания?
16. Какие деформации являются наиболее опасными для сооружения?
17. На какую глубину условно допускается под подошвой фундамента развитие зон предельного состояния?
18. Какие виды мероприятий используют для уменьшения деформаций оснований?
19. Как определяется осадка фундамента методом послойного суммирования?
20. Какие расчетные схемы используют для расчета оснований по деформациям?
21. Как определяется нижняя граница сжимаемой толщи?
22. Какие факторы, влияют на продолжительность развития осадок?
23. Каким способом можно уменьшить влияние сил морозного пучения?
24. Как определяются размеры подошвы фундамента при центральном действии нагрузки
25. Как определяются размеры подошвы фундамента?
26. В чем отличие напряженного состояния под столбчатым и ленточным фундаментами?
27. По каким предельным состояниям выполняется расчет свайных фундаментов и их оснований?
28. Какие техногенные факторы в большинстве случаев вызывают необходимость усиления оснований и фундаментов?
29. Что относится к природным факторам износа фундаментов и развития деформаций основания?
30. Какие ситуации, приводят в большинстве случаев к опасному развитию деформаций оснований зданий и сооружений?

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:* текущее тестирование, устный опрос.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

**Текущее тестирование**

Что такое фундамент?
1. строительная конструкция, расположенная несколько выше природной поверхности грунта
2. **нижняя опорная часть сооружения, передающая нагрузки на грунты основания**
3. элемент сооружения, расположенный в грунте и нагруженный только собственным весом

Ответ: 2

Что такое основание фундаментов?
1. Верхний слой земной коры.
2. **Слой грунта, примыкающий к подошве фундамента и воспринимающий передаваемую им нагрузку.**
3. Почвенно-растительный (насыпной) слой, расположенный выше подошвы фундамента

Ответ: 2

Что такое «искусственное основание»?
1. Это бетонная подготовка толщиной 100 мм.
**2. Это грунты с улучшенными физико механическими свойствами.**
3. Это грунты выше подошвы фундамента, уплотнённые до $\gamma_d > 1{,}6$ т/м$^3$ .

Ответ: 2

Осадка фундамента это ….?

1. **вертикальная деформация грунта под подошвой фундамента от действия внешней нагрузки**
2. смещение фундамента по горизонтали
3. глубокие погружения фундамента ниже уровня грунтовых вод
Ответ: 1

Что такое «расчетное сопротивление грунта»?
1. **среднее давление под подошвой фундамента, при котором зоны пластических деформаций развиваются на глубину *z=b/4***
2. максимальное давление от внешних нагрузок
3. давление под подошвой фундамента допускаемое нормами
Ответ: 1

Что такое предельная деформация основания?
1. максимальная расчетная осадка
2. осадка, замеренная инструментально
3. **предельная деформация, регламентируемая нормами**
Ответ: 3

Назовите типы сооружений по жёсткости:
1. Жёсткие и гибкие.
2. Жёсткие, средней жёсткости, гибкие.
3. **Абсолютно жёсткие, абсолютно гибкие, конечной жёсткости.**
Ответ: 3

Второе предельное состояние это расчёт основания....
1. по прочности
2. **по деформациям**
3. по несущей способности
Ответ:2

Первое предельное состояние это расчёт основания.....
1**.** по деформациям
2. по расчетному сопротивлению
3. **по несущей способности**
Ответ:3

multichoice
Что называется глубиной заложения фундамента?
1. **это расстояние от поверхности планировки до подошвы фундамента**
2. это расстояние от уровня нулевой отметки до подошвы фундамента
3. это расстояние от обреза до подошвы фундамента
Ответ:1

При каком соотношении глубины заложения d к ширине подошвы фундамента b фундаменты относятся к категории мелкого заложения?
1. **$d/b \leq 1/2$**
2. $1/2 < d/b \leq 2$
3. $d/b = 4$
Ответ:1

При каком соотношении глубины заложения d к ширине подошвы фундамента b фундаменты относятся к категории средней глубины заложения?
1. $d/b \leq 1/2$
2. **$1/2 < d/b \leq 2$**
3. $d/b = 4$
Ответ:2

При каком соотношении глубины заложения d к ширине подошвы фундамента b фундаменты относятся к категории глубокого заложения?
1. $d/b \leq 1/2$
2. $1/2 < d/b \leq 2$
3. **$d/b = 2 \div 4$**
Ответ:3

В чём отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов?
1. **центрально нагруженный - у которого центр тяжести подошвы фундамента и внешней нагрузки находятся на одной вертикали; внецентренно – внешняя нагрузка приложена с эксцентриситетом относительно центра тяжести подошвы фундамента**
2. центрально нагруженный - у которого контактные давления по подошве фундамента изменяются по трапецеидальному закону; внецентренно – контактные давления по подошве фундамента имеют треугольное очертание
3. центрально нагруженный - у которого эпюра контактных давлений по подошве фундамента имеет седлообразное очертание с минимальной ординатой в середине и наибольшей у краёв; внецентренно – эпюра контактного давлений по подошве фундамента изменяются по трапецеидальному закону
4. центрально нагруженный - у которого под подошвой возникают только вертикальные напряжения, при этом изобары имеют форму «луковицы»; внецентренно – под подошвой возникают горизонтальные напряжения, при этом изохоры имеют седлообразную форму
Ответ:1

Что значит рассчитать фундамент?
1. назначить глубину заложения подошвы, принять способ устройства и метод производства работ
2. подобрать типовые конструкции фундаментов по каталогам индустриальных изделий
3. **определить размеры подошвы, рассчитать осадку, подобрать класс бетонов и арматуры**
Ответ: 3

Что такое расчетная глубина промерзания?
1**. это нормативная глубина сезонного промерзания при коэффициенте теплового режима здания = 1**
2. это нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания 0,4…1,1
3. это нормативная глубина промерзания при коэффициенте теплового режима здания > 1
Ответ:1

Что такое нормативная глубина сезонного промерзания грунта?
**1. это среднее значение из ежегодных максимальных величин за 10 летний период наблюдения при очищенной от снега поверхности**
2. это расчетная глубина промерзания с коэффициентом надежности 0,8
3. это среднее значение из максимальных величин за 5 летний период наблюдения по данным метеостанции
Ответ:1

Как определяются размеры подошвы фундамента?
1. расчетом, который выполняет мастер или прораб, ведущий строительство объекта
2. задают проектировщики, исходя из практического опыта устройства фундамента аналогичных сооружений
3. **расчетом из условия проверки напряжений на подошве фундамента**
Ответ: 3

Как назначается глубина заложения подошвы фундамента?
1. в зависимости от расположения сооружения в плане на строительной площадке
2. по особым формулам СНиП
3. **в зависимости от грунтовых условий, района строительства, климатических условий, конструктивных особенностей здания и т.д.**

Ответ: 3

Для чего устраивается песчаная подсыпка или бетонная подготовка под подошвой фундамента?
1. чтобы использовать местный строительный материал или бетон низкой прочности
2. **для выравнивания основания под подошвой и более равномерной передачи давления на грунт**
3. для некоторого увеличения глубины заложения подошвы фундамента
Ответ: 2

Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?
1. **неравномерные деформации основания, которые вызывают дополнительные усилия в конструкциях сооружений**
2. деформации основания, которые произошли в результате уплотнения грунта при увеличении напряжений от нагрузки фундаментов
3. деформации основания, которые превышают максимально допустимую абсолютную осадку
Ответ: 1

На какую глубину условно допускается под подошвой фундамента развитие зон с предельным состоянием?
1. **на глубину, равную одной четверти ширины подошвы фундамента**
2. на глубину, равную ширине подошвы фундамента
3. до нижней границы сжимаемой толщи основания
Ответ: 1

Что означает выполнение условий расчета $P \leq R$?
1. **условие расчета по II предельному состоянию**
2. условие расчета по ограничению прочности
3. фундамент устойчив
Ответ: 1

При проектировании фундамента предварительно задаются:
1. характеристиками грунта ($\varphi$, C, $\gamma$)
2. глубиной заложения d
3. **шириной подошвы фундамента b**
Ответ: 3

Какое условие должно определять размеры подошвы центрально нагруженного монолитного фундамента?
1. **$P \leq R$ на 5%**
2. $P \leq R$ на 10…30%
3. $P > R$ на 10%
Ответ: 1

В чём заключается проверка слабого подстилающего слоя при проектировании фундамента мелкого заложения?
1.в **проверке условия: сумма напряжений от вертикальной нагрузки и напряжений от собственного веса грунта не должна превышать расчётного сопротивления слабого подстилающего слоя.**
2. в проверке условия: среднее давление по подошве фундамента не должно превышать расчётного сопротивления грунта.
3. в проверке условия: модуль деформации слабого подстилающего слоя должен быть выше расчётного сопротивления грунта основания.
Ответ: 1

Что следует предпринять, если расчётная осадка фундамента превышает предельно допустимую осадку?
1. Уменьшить надземную нагрузку.

2. Перейти на другую площадку строительства.
3**. Увеличить размеры подошвы фундамента.**
Ответ: 3

В каких случаях основания рассчитывают по деформациям?
1. при слабых грунтах
2. **во всех случаях**
3. при высоком уровне подземной воды
Ответ: 2

Одинакова ли несущая способность забивной и буровой свай равной длины и сечения в одинаковых грунтовых условиях?
1. одинакова
2. **больше у забивной сваи**
3. больше у буровой сваи
Ответ: 2

Причины возникновения отрицательного трения на сваях?
1. отрывка котлована и разуплотнение грунта
2. **осадка околосвайного грунта**
3. забивка дефектных свай
Ответ: 2

Как определить несущую способность сваи при проектировании?
1. **по формулам и таблицам СНиП с учетом инженерно-геологических условий площадки строительства**
2. по таблицам из норм проектирования или справочников
3. по опытным данным строительных организаций
Ответ: 1

Минимальное расстояние между соседними сваями?
1. не менее 1 м
2. **не менее 3 диаметров сваи**
3. в зависимости от длины сваи
Ответ: 2

В чем отличие висячей сваи от сваи-стойки?
1. **в условиях работы**
2. в форме острия
3. в длине
Ответ: 1

По какому предельному состоянию рассчитывается свайный фундамент при определении числа свай?
1. **по I предельному состоянию**
2. по II предельному состоянию
3. по III предельному состоянию
Ответ: 1

По каким предельным состояниям выполняется расчет свайных фундаментов и их оснований?
1. **по I и II предельным состояниям**
2. по II предельному состоянию
3. по I предельному состоянию
Ответ: 1

Что такое отрицательное трение грунта?

1. **поверхностное трение грунта по стволу сваи, направленное вниз, возникающее при оседании окружающего сваю грунта**
2. сопротивление выдергиванию свай от сил бокового трения
3. «сухое» трение вдоль ствола сваи за счет отжатия воды при забивке
Ответ:1

Сколько времени рекомендуется обычно отводить на "отдых" сваи в песчаных грунтах?
1. **3-5 суток**
2. 5-10 суток
3. 3-5 суток
Ответ:1

Что такое отказ сваи?
1. **перемещение сваи от одного удара молотом**
2. время необходимое для релаксации напряжений
3. способность грунта воспринять нагрузку через сваи определенных размеров
Ответ:1

Что такое отдых свай?
1. **время, необходимое для релаксации напряжений**
2. величина погружения сваи от одного удара
3. способность грунта воспринять нагрузку через сваи определенных размеров
Ответ:1

Что такое действительный (истинный) отказ сваи?
1. **отказ, определенный после отдыха свай**
2. время, необходимое для релаксации напряжений
3. способность грунта воспринять нагрузку через сваи определенных размеров
Ответ:1

Что означает несущая способность сваи-трения?
1. **величина нагрузки, соответствующая сумме сопротивлений грунта под острием и по боковой поверхности сваи**
2. величина нагрузки, при которой даже незначительные силовые воздействия приводят к осадке сваи
3. способность грунта воспринять нагрузку через сваи определенных размеров
Ответ:1

Физические явления, сопровождающие забивку свай в глинистых грунтах:
1. **разрушение структурных связей, рост гидродинамического давления воды и ее движение по стволу сваи вверх, что играет роль смазки и уменьшает в совокупности несущую способность сваи**
2. образуется зона уплотнения
3. «сухое» трение вдоль ствола сваи за счет отжатия воды при забивке
Ответ:1

Когда рекомендуется применять вибропогружение свай?
1. **в водонасыщенные песчаные и малосвязные грунты**
2. в скальные грунты
3. когда нельзя использовать забивку
Ответ:1

Как устраиваются набивные сваи?
1. **изготавливают непосредственно на строительной площадке с применением специальных машин и механизмов**
2. в заводских условиях
3. путем забивки молотом до проектной отметки

Ответ:1

Когда рекомендуется применять вдавливание свай?
1. **для коротких свай, когда нельзя использовать забивку или вибропогружение, чтобы не разрушить находящиеся рядом конструкции**
2. в скальных грунтах
3. в водонасыщенных илистых грунтах
Ответ:1

Осадка свайного фундамента при равной нагрузке на сваю всегда **.....** осадке одиночной сваи?
1. **больше**
2. меньше
3. равна
Ответ:1

Для каких грунтов эффективно уплотнение грунтов трамбовками?
1. **для сыпучих и лессовых**
2. для слабых глинистых грунтов
3. для скальных
Ответ: 1

В каких случаях лессовый грунт относится ко второму типу просадочности?
1. **при просадке от собственного веса при замачивании > 5см**
2. при просадке от собственного веса при замачивании > 7см
3. при просадке от собственного веса при замачивании > 1см
Ответ:1

Какие грунты относятся к структурно-неустойчивым?
1. **пески рыхлые, лессовые просадочные, мерзлые, вечномерзлые, набухание, засоленные и заторфованные грунты; при определенных воздействиях сравнительно резко нарушается их природная структура**
2. лессовые просадочные, мерзлые и вечномерзлые грунты; при воздействии температуры резко нарушается их природная структура
3. пески пылеватые, торф, лессовые просадочные, водонасыщенные глинистые грунты; под действием внешней нагрузки сильно сжимаются
Ответ:1

Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов?
1. **для замены слабого грунта основания**
2. для снятия напора грунтовых вод
3. для уменьшения фильтрации через них
Ответ:1

Выберете условия проверки слабого подстилающего слоя грунта под подошвой фундамента
1. $\boldsymbol{\sigma_{zq} + \sigma_{zp} < R_{сл}}$
2. $\sigma_{zq} + \sigma_{zp} > R_{сл}$
3. P> R
Ответ:1

Какая влажность называется оптимальной?
1. **влажность, при которой стандартное уплотнение приводит к максимальной плотности скелета грунта**
2. влажность, при которой все поры заполнены водой
3. влажность, которую грунт сохраняет на воздухе в обычных условиях
Ответ:1

В каких грунтах возможно применять цементацию?

1. **в грунтах с большим коэффициентом фильтрации (более 80 м/сут), а также для заполнения пустот**
2. в рыхлых песках для их уплотнения
3. в лессовых грунтах для устранения просадочных свойств
Ответ:1

Для каких грунтов эффективно уплотнение грунтов трамбованием?
1. **со степенью влажности *Sr*<0,7**
2. полностью водонасыщенных грунтов при *Sr*>0,8
3. илистых
Ответ:1

В каких грунтах применяют силикатизацию грунтов?
1. **в песчаных (коэффициент фильтрации 0,5-80 м/сут), макропористых просадочных грунтах (коэффициент фильтрации 0,2-2 м/сут) и отдельных видах насыпных грунтов**
2. в слабых илистых
3. в органо-минеральных
Ответ:1

Какие грунты относят обычно к региональным?
**1. лессовидные просадочные, набухающие, вечномерзлые, засоленные**
2. глины, суглинки, супеси, песок,гравий
3.лессы и лессовидные просадочные, глины и суглинки
Ответ:1

В каких грунтах возможно их уплотнение с помощью водопонижения?
**1. мелкие и пылеватые пески**
2. крупнообломочные и гравийно-галечниковые
3. плотные глины и суглинки
Ответ:1

Для закрепления каких грунтов применяют газовую силикатизацию?
**1. лессовых просадочных при их замачивании**
2. набухающих в присутствии воды
3. вечномерзлых при оттаивании деятельного слоя
Ответ:1

В каких грунтах применяют битумизацию грунта?
**1. трещиноватые скальные**
2. супесчаные и песчаные
3. набухающие
Ответ:1

В каких грунтах осуществляется гидровиброуплотнение?
**1. песчаные рыхлые**
2. лессовые просадочные
3. набухающие и засоленные
Ответ:1

До какой глубины возможно гидровиброуплотнение?
**1. 8-10 м**
2. 1-2 м
3. 30 м
Ответ:1

Выемка в грунтовом массиве, служащая для устройства фундаментов, монтажа подземных конструкций, прокладки тоннелей?

1. **котлован**
2. скважина
3. расчистка
Ответ:1

Какие мероприятия осуществляют, если котлован устраивается в условиях плотной городской застройки
1. **крепление бортов котлована**
2. недобор котлована до требуемой отметки
3. покрытие его теплоизолирующим материалом (шлаком)
Ответ:1

Что следует предусматривать, если котлован отрывается глубокой осенью или в зимнее время?
1. крепление бортов котлована
2. **недобор котлована до требуемой отметки, покрытие его теплоизолирующим материалом (шлаком)**
3. придание откосам котлована требуемой по соображениям устойчивости крутизны
Ответ:2

Какое ограждение предусматривают для глубоких котлованов?
1. **шпунтовое ограждение**
2. анкерные крепления
3. подкосные крепления
Ответ:1

Как устраивается защита котлованов от подтопления?
1. **с помощью открытого водоотлива**
2. креплением бортов котлована
3. покрытием его теплоизолирующим материалом
Ответ:1

Как осуществляется погружение опускного колодца?
1. **вертикально с поверхности под действием собственного веса**
2. наклонно под действием вибрации
3. в пробуренных скважинах
Ответ:1

Что представляет собой "тиксотропная рубашка"?
1. **раствор из бентонитовых глин**
2. раствор цементно-песчаный
3. материал теплоизолирующий
Ответ:1

В каких случаях допускается устраивать вертикальные борта котлованов?
1. **в твердых и тугопластичных глинистых грунтах**
2. в песчаных грунтах
3. в мягкопластичных глинистых грунтах
Ответ:1

Когда применяются кессоны?
1. **при опускании опоры глубокого заложения ниже уровня воды и ручной разработке грунта**
2. при устройстве водопроводно-канализационных сооружений, противо-фильтрационных сооружений
3. при возведении в условиях плотной городской застройки
Ответ:1

Каким образом достигается устойчивость стены в грунте?
1. **предусматриваются заделка в основании, распорные или анкерные крепления**
2. в нижней части для уменьшения давления на грунты делается уширение
3. под действием собственного веса.
Ответ:1

В каких случаях можно не рассчитывать откосы котлована на устойчивость ?
1. **при глубине котлованов до 5 м**
2. при просачивании подземных вод в котлован
3. при глубине котлованов до 8 м
Ответ:1

Какую форму в плане имеют опускные колодцы?
1. **симметричную форму: круглую, квадратную, прямоугольную**
2. в нижней части для уменьшения давления на грунты делается уширение
3. асимметричную форму
Ответ:1

Какая глубина заложения для отдельно стоящих сооружений при способе строительства методом опускного колодца?
1. **20-30 м**
2. 3-15 м
3. 2-7 м
Ответ:1

Какая глубина заложения для подземных и заглубленных сооружений промышленного и гражданского назначения при строительстве открытым способом?
1. **2-7 м**
2. 3-15 м
3. 20-30 м
Ответ:1

Какая глубина заложения для подземных и заглубленных сооружений промышленного и гражданского назначения при строительстве подземным способом?
1. **3-15 м**
2. 2-7 м
3. 20-30 м
Ответ:1

Что такое опускной колодец?
1. **фундамент глубокого заложения в виде конструкции, выполняемой методом погружения под действием собственного веса, при выемке грунта внутри и наращивания его стенок по мере опускания**
2. фундамент глубокого заложения в виде тонкостенных оболочек
3. фундамент глубокого заложения в виде сваи-оболочки большого диаметра
Ответ:1

Что такое кессон?
1. **опрокинутый вверх дном ящик, в котором разрабатывается грунт при избыточном давлении для предотвращения попадания воды внутрь**
2. тип опускного колодца, который применяется при проходке водонасыщенных и плывунных грунтов
3. опрокинутый вверх дном ящик, в котором подводная разработка грунта осуществляется грейферами или фрезерно-эжекторными механизмами
Ответ:1

**Вопросы для устного опроса по результатам освоения тем практических занятий**

1. Какие виды работ входят в состав инженерно-геологических изысканий?
2. От чего зависит объем инженерно-геологических изысканий? Как определить глубину исследования грунтов при инженерно- геологических изысканиях на стадии технического проекта?
3. Какое количество инженерно-геологических выработок обычно рекомендуется, и какое расстояние между ними назначается?
4. Какие основные характеристики грунта определяются при инженерно-геологических изысканиях? Какие дополнительные характеристики определяются для структурно неустойчивых грунтов?
5. Какие методы используются для определения физико- механических свойств грунтов?
6. Для чего проводятся статическое и динамическое зондирование? В чем отличие метода статического зондирования грунтов от пенетрационных испытаний?
7. Как определяются нормативные значения характеристик грунтов?
8. Как определяются расчетные значения характеристик грунтов?
9. Каким образом подразделяются нагрузки? Какие нагрузки и воздействия следует учитывать при расчете оснований?
10. Как подсчитываются нормативные и расчетные нагрузки и какой смысл имеет коэффициент надежности по нагрузке $\gamma_f$?
11. Как различают сочетания нагрузок? На какое сочетание нагрузок производится расчет оснований по деформации и несущей способности?
12. На какие две группы подразделяются предельные состояния? Что оценивается по первому предельному состоянию? Всегда ли необходима оценка работы оснований по первому предельному состоянию?
13. Что должна обеспечивать оценка по второму предельному состоянию? Всегда ли следует производить проверку деформации основания совместно с оценкой сооружения, то есть проверку по второму предельному состоянию?
14. По какому принципу фундаменты можно подразделить на фундаменты мелкого и глубокого заложения?
15. Что понимается под "проектированием оснований и фундаментов"? Какие исходные данные необходимы для проектирования оснований?
16. На какие виды подразделяют совместные деформации оснований и фундаментов?
17. Что такое расчетное сопротивление грунта основания и как оно рассчитывается?
18. Какие виды мероприятий можно использовать для уменьшения деформаций оснований?
19. Какие цели преследуются при изменении строительных свойств грунтов оснований?
20. Какие факторы необходимо учитывать при проектировании фундаментов?
21. Какие расчетные схемы используются для расчета деформаций оснований?
22. Влияет ли жесткость здания или сооружения на неравномерность осадок?
23. Какие различаются основные виды деформации и смещения сооружений?
24. Как производится выбор основания и фундаментов?
25. От чего зависит глубина заложения фундамента?
26. Допускается ли закладывать подошвы соседних фундаментов на разных отметках?
27. Как определяется нормативное значение глубины сезонного промерзания грунта?
28. Различаются ли конструктивно фундаменты мелкого и глубокого заложения?
29. Как конструктивно подразделяются фундаменты под стены и колонны?
30. Для чего под подошвой фундамента устраивается песчаная подготовка?
31. В чем различие напряженного состояния под столбчатыми, ленточными и круглыми в плане фундаментами.
32. В чем отличие центрально и внецентренно нагруженных фундаментов?
33. Какие деформации являются наиболее опасными для сооружений?
34. Как нормируются значения деформаций оснований? Как определяются нормируемые (предельные) значения деформации основания?
35. Как рассчитать осадку основания методом послойного суммирования?
36. Как рассчитать осадку основания методом эквивалентного слоя грунта?
37. Как определяется осадка основания с использованием схемы линейно деформируемого слоя?
38. Можно ли использовать формулу Ф.Шлейхера для определения осадки основания?
39. Какие расчеты необходимо выполнить при проектировании оснований по деформациям?

40. Как определить ширину подошвы центрально нагруженного фундамента?
41. Как определить ширину подошвы внецентренно нагруженного фундамента?
42. На что влияет наличие в основании слабого слоя грунта?
43. Какие основные конструктивные мероприятия уменьшают влияние неравномерных осадок сооружения?
44. Какие особые конструктивные решения могут быть приняты при строительстве разноэтажных зданий с пристройками?
45. Для чего выполняется расчет по несущей способности? В чем сущность расчета по несущей способности?
46. Как определяется предельное сопротивление скального основания?
47. Как определяется сила предельного сопротивления нескальных оснований?
48. Как производится расчет фундамента на сдвиг по его подошве?
49. Как можно подразделить сооружения по жесткости? Каким образом можно учесть совместную работу сооружения и его основания?
50. В чем отличие гибких фундаментов от жестких? Какие типы фундаментов относятся к категории гибких?
51. Какие теории применяются при расчете гибких фундаментов?
52. Влияет ли конструкция фундамента на использование имеющихся решений теории упругости для определения деформации поверхности основания?
53. Что называется сваей? Из чего состоит свайный фундамент? Когда возникает необходимость устройства свайных фундаментов?
54. Как выбрать вид свай и вид свайного фундамента?
55. Каким образом устраиваются свайные фундаменты без ростверков?
56. Какие бывают виды забивных свай?
57. По каким признакам классифицируются сваи?
58. Как различают сваи по характеру работы в грунте?
59. Когда рекомендуется применение пирамидальных, трапецеидальных, ромбовидных свай и свай с уширенной пятой? Имеется ли преимущество у пирамидальных свай?
60. Что такое сваи -колонны?
61. Как изготавливают сваи в выштампованном ложе?
62. Чем различаются высокий и низкий ростверки?
63. Как можно подразделить буровые сваи?
64. Как изготавливаются буровые сваи?
65. Как устраивается уширенная пята буровой сваи?
66. Какие бывают молоты для погружения свай?
67. Что такое отказ сваи и чем различаются ложный и истинный отказы сваи?
68. Как устраиваются набивные сваи?
69. Имеются ли различия в характере деформации грунта в основании сваи и основании свайного фундамента?
70. Какой характер имеет напряженно-деформированное состояние грунта вокруг сваи?
71. По каким предельным состояниям выполняется расчет свайных фундаментов и их оснований?
72. Какие нагрузки и воздействия учитываются при расчете свайных фундаментов?
73. Как определяется несущая способность сваи-стойки?
74. Какие расстояния рекомендуются между сваями в свайном фундаменте?
75. Как определяется несущая способность висячей сваи?
76. В чем заключается динамический способ определения несущей способности свай?
77. В чем заключается статический метод испытания свай?
78. В чем заключается метод статического зондирования для определения несущей способности свай?
79. Как выбирается длина свай?
80. Как определить число свай в свайном фундаменте?
81. Каким образом и по какой схеме рассчитываются осадки свайных фундаментов?
82. Что такое армирование грунта?
83. Опишите технологию устройства свай в раскатанных скважинах.
84. Опишите последовательность устройства конструкций в грунте с использованием струйной технологии.
85. Как устраиваются сваи с помощью пневмопробойника?

86. Что такое шпальный распределитель?
87. Что такое сваи вдавливания?
88. Какие типы грунтов обычно относят к региональным?
89. На какие группы можно подразделить способы преобразования строительных свойств грунтов?
90. Что представляет собой грунтовая подушка и для чего она делается?
91. Как установить минимальную толщину грунтовой подушки?
92. Каким образом производится усиление основания с помощью шпунтового ограждения?
93. Какими механизмами производится уплотнение укаткой? Для каких грунтов эффективно уплотнение грунтов трамбованием? Как приближенно можно оценить наибольшую глубину уплотнения трамбовкой?
94. В чем заключается способ вытрамбования котлованов? Для фундаментов каких зданий рекомендуется их устройство в вытрамбованных котлованах?
95. Что представляют собой грунтовые сваи и как их изготавливают? Как изготавливаются песчаные сваи?
96. Что собой представляет опускной колодец?
97. Какие конструктивные особенности имеют опускные колодцы?
98. Что представляет собой кессон? Как производятся кессонные работы?
99. Что представляют собой тонкостенные оболочки?
100. Что представляют собой буровые опоры?
101. Что представляет собой конструкция "стена в грунте" и для чего она применяется? Какая технология применяется при строительстве стены в грунте?
102. В чем особенности строительства сооружений на лессовых просадочных грунтах? Какие условия необходимы для возникновения просадок?
103. Каким путем можно устранить просадочные свойства грунтов?
105. Какие особенности характеризуют илы, ленточные глины, заторфованные грунты и торфы?
106. Какому дополнительному условию следует удовлетворить в отношении осадок при строительстве зданий рядом с существующими? Каким условиям следует удовлетворять, если строительство ведется вплотную рядом с существующими зданиями и сооружениями?

## 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 терминов и определений, понятий | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний. Имеет место несколько | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Имеет | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | негрубых ошибок. | место несколько несущественных ошибок. | |
| 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 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 | Не продемонстрированы навыки | Продемонстрированы навыки начального уровня | Продемонстрированы навыки начального уровня | Продемонстрированы навыки начального уровня |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| различной сложности | 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 |
| 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 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 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 | Не | Продемонстрирован | Продемонстрированы | Продемонстрированы |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| самопроверки. Качество сформированных навыков | продемонстрированы навыки основного уровня при решении типовых задач. Имеют место грубые ошибки | ы навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, но не в полном объеме или с негрубыми ошибками | аны навыки основного уровня при решении задач. Выполнены все задания, в полном объеме с некоторыми недочетами | аны 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 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 |

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

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 _____ 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 | «Современные методы усиления фундаментов» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Мангушев Р.А. и др. Основания и фундаменты.М.Изд-во АСВ; СПбГАСУ, 2011.- | 100 шт |
| 2 | Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общей ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева. - М.: изд-во АСВ, 2014.- 728 с. | Техническая библиотека ПГУАС - 5 шт. |
| 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. -ISBN 978-5-4323-0019-5. | 25 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 | 1. Усиление фундаментов современными способами : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, Ю. В. Наумкина, М. А. Самохвалов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 93 с. — ISBN 978-5-9961-1549-5. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http:// http://www.iprbookshop.ru/83742.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 2 | Коробова, О. А. Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений.Часть 1 : учебное пособие / О. А. Коробова, Л. А. Максименко. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. — 105 с. — ISBN 978-5-7795-0827-8. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/85870.html— Режим доступа: для авторизир. пользователей. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | Расчет осадки основания при взаимном влиянии фундаментов (примеры расчета) : учебно-методическое пособие для студентов по направлению подготовки 270800.62 Строительство (профиль Промышленное и гражданское строительство) / составители Н. Х. Кятов, А. М. Кидакоев. — Черкесск : Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2014. — 25 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/27224.html. — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 4 | Купчикова, Н. В. Технология реконструкции, санации и капитального ремонта зданий, включая экспертизу геоподосновы, оснований и фундаментов : учебное пособие / Н. В. Купчикова. — Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-93026-077-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/93088.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 5 | 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 // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122397.html . — Режим доступа: для авторизир. пользователей. Лицензия: весь срок охраны авторского права. |
| 6 | Волков, А. С. Методы расчета и конструирования усилений железобетонных конструкций : учебное пособие / А. С. Волков, А. В. Недорезов. — Макеевка : Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2018. — 105 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. | Режим доступа: Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/92341.html — Режим доступа: для авторизир. пользователей. 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 | Чичкин А.Ф. Кузнецов А.Н., Хрянина О.В. Расчет оснований и проектирование фундаментов. Учебное пособие к практическим занятиям. Пенза, ПГУАС, 2012. |
| 2 | Крутов В.И. Проектирование и устройство свайных фундаментов и упрочненных оснований из набивных свай в пробитых скважинах: практическое пособие / В.И. Крутов, В.К. Когай, И.К. Попсуенко, В.С. Глухов, И.С. Арутюнов; под общей редакцией д.т.н., проф. В.И. Крутова. - Пенза: ПГУАС, 2011.-100 с. |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.10 | «Современные методы усиления фундаментов» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.О.10 | «Современные методы усиления фундаментов» |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.3202 Специализированная аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ магистрантов | Автоматизированный комплекс для лабораторных испытаний грунтов АСИС: компьютер, стабилометры, одометры, сдвиговые приборы, лотки для испытаний моделей фундаментов;<br><br>Парты – 11 шт;<br>стулья – 21 шт;<br>компьютеры – 7 шт;<br>проектор – 1 шт,<br>экран – 1 шт. | 1. ПО для работы с текстом Microsoft Word;<br>2. ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;<br>3. ПО для создания презентаций Microsoft Power Point;<br>4. ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»);<br>5. ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk) (студенческая версия);<br>6. ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis (демонстрационная версия);<br>7. ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra 3.2.5 (MalininSoftware) (демонстрационная версия);<br>8. ПО для расчета несущей способности свай по грунту Pile 4.1.4 (MalininSoftware);<br>9. Интерактивный справочник по нормативным документам GeoBook 2.0.0 (MalininSoftware). |
| а.3110 Лаборатория изучения физико-механических свойств грунтов. | Парты – 16 шт;<br>стулья – 32 шт;<br>Механизированная система для испытаний грунтов. | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
08.04.01 Строительство
_____ **/ Д.В. Артюшин /**
**«____»_____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.11 | Обследование и мониторинг зданий и сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Заведующий кафедрой «Геотехника и дорожное строительство» | К.т.н., доц. | Глухов В.С. |
| Старший преподаватель кафедры «Геотехника и дорожное строительство» | - | Панкина М. В. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой ГДС _____/В. С. Глухов/

Рабочая программа утверждена методической комиссией Инженерно-строительного института протокол № 1 от 28.08. 2025 г.

Председатель методической комиссии _____/ О.Л. Викторова /

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Обследование и мониторинг зданий и сооружений» является формирование на повышенном уровне компетенций обучающегося в области геотехнического мониторинга зданий и сооружений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (с изменениями и дополнениями), утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №482.

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы 08.04.01 Строительство, профиль "Геотехника".

## 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-6 Способность осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | ОПК-6.1.Формулирование целей, постановка задачи исследований |
| | ОПК-6.2.Выбор способов и методик выполнения исследований |
| | ОПК-6.3.Составление программы для проведения исследований |
| | ОПК-6.4. Выполнение и контроль выполнения исследований объекта профессиональной деятельности |
| | ОПК-6.5. Обработка результатов исследований и оформление отчётной документации |
| | ОПК-6.6.Формулирование выводов по результатам исследования |
| | ОПК-6.7. Представление и защита результатов проведённых исследований |
| ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций | ПК-2.2 Выбор способов проведения изысканий для геотехнического строительства |
| | ПК-2.7 Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| **ОПК-6.1** Формулирование целей, постановка задачи исследований с использованием интернет-ресурсов | **Знает** цели и задачи обследования и геомониторинга зданий и сооружений<br>**Имеет навыки (начального уровня)** сбора информации в профессиональных базах данных в сети Интернет и работы с проектной документацией<br>**Имеет навыки (основного уровня)** анализа инженерно-геологических условий площадки строительства |
| **ОПК-6.2** Выбор способов и методик выполнения исследований | **Знает** способы и методики выполнения обследования и усиления фундаментов<br>**Имеет навыки (начального уровня)** определения основных характеристик грунтов |

| | |
|---|---|
| | основания<br>**Имеет навыки (основного уровня)** расчета фундаментов при усилении разными способами |
| **ОПК-6.3** Составление программы для проведения исследований с применением цифровых инструментов | **Знает** требования обследования и геомониторинга, цифровые инструменты геомониторинга<br>**Имеет навыки (начального уровня)** сбора нагрузок от надземной части здания на основание<br>**Имеет навыки (основного уровня)** составления программ обследования и геомониторинга зданий и сооружений с использованием информационных программных продуктов для работы с различными типами документов и автоматизированных систем проектирования |
| **ОПК-6.4.** Выполнение и контроль выполнения исследований объекта профессиональной деятельности с применением цифровых иснтрументов | **Знает** основные дефекты строительных конструкций<br>**Имеет навыки (начального уровня)** проведения визуального обследования строительных конструкций<br>**Имеет навыки (основного уровня)** расчета оснований и фундаментов по двум группам предельного состояния, в т.ч. в цифровых геотехнических программах |
| **ОПК-6.5.** Обработка результатов исследований и оформление отчётной документации с применением цифровых иснтрументов | **Знает** необходимый состав документации при обследовании и мониторинге оснований и фундаментов<br>**Имеет навыки (начального уровня)** составления численной модели основания и фундамента в специализированных геотехнчиеских программах<br>**Имеет навыки (основного уровня)** анализа данных обследования и мониторинга в информационных программных продуктах для работы с различными типами документов |
| **ОПК-6.6.**Формулирование выводов по результатам исследования | **Знает** причины развития неравномерных деформаций основания<br>**Имеет навыки (начального уровня)** составления научно-технических заключений и геотехнических обоснований по результатам обследований оснований и фундаментов<br>**Имеет навыки (основного уровня)** анализа совместной работы оснований и фундамента при различных факторах |
| **ОПК-6.7** Представление и защита результатов проведенных исследований с применением информационных программ | **Знает** результаты проведенных исследований оснований и фундаментов<br>**Имеет навыки (начального уровня)** защиты результатов исследований и предоставления докладов в виде выступления с презентацией, выполненной в информационных программных продуктах для работы с различными типами документов<br>**Имеет навыки (основного уровня)** составления инфографиков в программных продуктах для работы с различными типами документов |

| | |
|---|---|
| **ПК-2.2** Выбор способов проведения изысканий для геотехнического строительства с применением информационных программ | **Знает** методические рекомендации для проведения полевых испытаний грунта<br>**Имеет навыки (начального уровня)** составления программы проведения полевых испытаний грунта вертикальной статической нагрузкой с помощью информационных программных продуктов для работы с различными типами документов и автоматизированных систем проектирования<br>**Имеет навыки (основного уровня)** определения характеристик грунта по результатам полевых испытаний |
| **ПК-2.7** Контроль проведения инженерных изысканий для геотехнического строительства с применением информационных программ | **Знает** средства проведения и измерений, применяемых в ходе полевых испытаний грунта сваями<br>**Имеет навыки (начального уровня)** камеральной обработки результатов статического испытания грунта сваями в информационных программных продуктах для работы с различными типами документов<br>**Имеет навыки (основного уровня)** расчета несущей способности свай различными методами, в т.ч. в цифровых геотехнических программах |

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 |
| 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, |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | Л | ЛР | ПЗ | СР | К | | | текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | 3 | 2 | | 2 | 12 | | | | *Устный опрос* |
| 2 | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | 3 | 2 | | 2 | 24 | | | | *Устный опрос* |
| 3 | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | 3 | 6 | | 4 | 24 | | | | *Устный опрос* |
| 4 | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | 3 | 2 | | 2 | 20 | | | | *Контрольная работа* |
| 5 | Испытания конструкций зданий и сооружений | 3 | 2 | | 2 | 18 | | | | *Контрольная работа Тестирование* |
| 6 | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | 3 | 2 | | 2 | 14 | | | | *Устный опрос* |
| | | | | | | | 36 | | | *Экзамен* |
| | Итого: | | 16 | | 16 | 112 | 36 | | | |

## 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;
- написание реферата (в случае пропусков по неуважительной или уважительной причине в качестве отработки пропущенного материала).

*4.1 Лекции*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание лекций |
|---|---|---|
| 1 | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | Лекция 1. Особенности технической эксплуатации жилых, общественных и производственных зданий. Износ и ремонт зданий и сооружений. |
| 2 | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | Лекция 2. Дефекты в конструкциях фундаментов, стен подвалов, стенах и колоннах, перекрытиях, перегородках, полах, кровлях, лестничных маршах, окнах, дверях, а также в подкрановых конструкциях и др. |
| 3 | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | Лекция 3. Категории технического состояния зданий и сооружений. Цели и задачи обследования. Метод обследования состояния грунтового основания, фундаментов, стен и других строительных конструкций. Определение прочности материалов, их физико-механических характеристик. Составление смет на обследование конструкций зданий в ПО для составление строительных смет Гранд-СМЕТА |

| | | |
|---|---|---|
| | | Лекция 4. Выполнение поверочных расчетов по результатам обследования и оценка напряженно-деформируемого состояния грунтового основания, в т.ч. в ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis. Подготовка технического заключения.<br><br>Лекция 5. Оценка целесообразности усиления. Усиление фундаментов и их оснований. Усиление каменных конструкций, металлических, железобетонных и других конструкций. |
| 4 | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | Лекция 6. Деформации строящихся и эксплуатируемых зданий. Определяющая причины развития неравномерных осадок фундаментов. |
| 5 | Испытания конструкций зданий и сооружений | Лекция 7. Штамповые испытания грунтов. Статические и динамические методы полевых испытаний свай. |
| 6 | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | Лекция 8. Цели и задачи мониторинга, организация и проведение. Основные инструментальные методы проведения мониторинга Обзор технических средств систем мониторинга: программной системы геомониторинга Leica GeoMoS и комплекса программ для моделирования устойчивости склонов, нагрузки/деформации, замерзания/оттаивания, а также база данных свойств грунта SOILVISION (Bentley). Примеры проведения мониторинга. Сопоставление результатов мониторинга с проектными решениями. Методика измерения осадок. Обработка и активное использование результатов мониторинга. Оперативное принятие решений по безопасному и качественному ведению работ. Корректировка проекта. |

*4.2 Лабораторные работы*

*Учебным планом не предусмотрено*

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание занятия |
|---|---|---|
| 1 | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | ПЗ 1. Составление программы обследования зданий и сооружений. Требования мониторинга в геотехнике. Работа с нормативной документации в профессиональных базах данных Консультант Плюс, «Информационный сайте о состоянии недр Российской Федерации», «Единый фонд геологической информации о недрах». |
| 2 | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | ПЗ 2. Сбор нагрузок существующего здания для расчета фундаментов в процессе обследования. Сбор данных в профессиональных базах данных «Информационный сайт о состоянии недр Российской Федерации» и «Единый фонд геологической информации о недрах». Определение расчетных сопротивлений песчаного и пылевато-глинистого, просадочного грунтов в основании действующих зданий и сооружений. Определение допустимого давления на грунты основания, обжатых длительно действовавшей нагрузкой.<br><br>ПЗ 3. Проверка прочности фундаментов на расчетные нагрузки. Расчет оснований по предельным состояниям ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов |

| | | |
|---|---|---|
| | | Plaxis |
| 3 | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | ПЗ 4. Усиление ленточных и столбчатых фундаментов путем уширения подошвы существующего здания. Усиление ленточных и столбчатых фундаментов путем устройства буронабивных свай с полной или частичной передачей нагрузки на элементы усиления. Усиление ленточных и столбчатых фундаментов путем устройства свай вдавливания.<br><br>ПЗ 5. Определение осадки фундаментов на усиленном основании в ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех») |
| 4 | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | ПЗ 6.Определение осадки во времени ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis. Расчет крена здания с применением ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»). Определение неравномерности осадок фундаментов с применением ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех») |
| 5 | Испытания конструкций зданий и сооружений | ПЗ 7. Определение характеристик грунта по результатам штамповых испытаний. Сравнение с компрессионными испытаниями. Определение несущей способности свай по расчету. Определение несущей способности сваи в ПО для расчета несущей способности свай по грунту Pile (MalininSoftware). Определение несущей способности свай по результатам испытаний вертикальной динамической нагрузкой. Сравнение результатов. Определение несущей способности свай по результатам испытаний вертикальной статической нагрузкой. Обработка результатов натурных испытаний свай по вариантам в ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel. Построение схемы статического испытания сваи в ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk). |
| 6 | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | ПЗ 8. Анализ данных мониторинга на примере. Построение графиков осадки фундамента во времени в ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel. Сравнение с результатами расчета. Составление технического заключения по результатам обследования и сметы на обследование и мониторинг зданий и сооружений в ПО для составление строительных смет Гранд-СМЕТА |

*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»;
- сбор геологических данных в профессиональных базах данных;
- 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;
- написание реферата (в случае пропусков по неуважительной или уважительной причине в качестве отработки пропущенного материала, в качестве дополнительного индивидуального задания) на основе научных трудов, размещенных в открытом доступе в цифровой образовательной среде «КиберЛенинка» и Elibrary;
- подготовка доклада и презентации на тему реферата в ПО для создания презентаций Microsoft Power Point.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1. | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | Организация и проведение ремонтов зданий и сооружений. |
| 2. | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | Техника безопасности при проведении натурных обследований. |
| 3. | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | Усиление надземных конструкций здания. |
| 4. | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | Расчет осадки закрепленных грунтов оснований существующих зданий и сооружений. |
| 5. | Испытания конструкций зданий и сооружений | Определение прочности бетона и кирпичной кладки.<br><br>Определение физико-механических характеристик стали, древесины.<br><br>Испытания грунта сваями на выдергивающую нагрузку. |
| 6. | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | Примеры геотехнического мониторинга. |

*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 | 1 – 8 | О проектирования и исследований в фундаментостроении российских ученых (Лекция).<br><br>Ежегодная внутривузовская |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | конференция «Актуальные проблемы современного фундаментостроения с учетом энергосберегающих технологий» (Самостоятельная 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.11 | Обследование и мониторинг зданий и сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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) |
|---|---|---|
| ОПК-6 Способность осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства | 1-4, 6 | устный опрос, индивидуальное тестирование, выполнение практических заданий, реферат, экзамен |
| ПКО-2 Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для строительства и реконструкции подземных сооружений и конструкций | 5 | устный опрос, индивидуальное тестирование, выполнение практических заданий, |

| | | |
|---|---|---|
| | | 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 | 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 экзамена в 3 семестре (очная форма обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | Особенности технической эксплуатации жилых зданий<br>Особенности технической эксплуатации общественных зданий<br>Особенности технической эксплуатации |

| | | |
|---|---|---|
| | | производственных зданий.<br>Износ и ремонт зданий и сооружений. |
| 2. | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | Дефекты в конструкциях фундаментов<br>Дефекты стен подвалов зданий.<br>Дефекты в стенах и колоннах зданий.<br>Дефекты в перекрытиях зданий.<br>Дефекты в перегородках зданий.<br>Дефекты в полах зданий.<br>Дефекты в кровлях зданий.<br>Дефекты в лестничных маршах зданий.<br>Дефекты в окнах, дверях зданий.<br>Дефекты в подкрановых конструкциях зданий. |
| 3. | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | Методика технического обследования зданий и сооружений.<br>Уточнение технологических и атмосферных нагрузок и воздействий, а также собственного веса конструкций.<br>Категории технического состояния зданий и сооружений.<br>Основные характеристики состояний.<br>Техническое обследование железобетонных конструкций.<br>Основные виды дефектов и повреждений железобетонных конструкций.<br>Техническое обследование каменных и армокаменных конструкций.<br>Техническое обследование металлических конструкций.<br>Техническое обследование деревянных конструкций.<br>Определение прочности материалов, их физико-механических характеристик.<br>Оценка напряженно-деформируемого состояния грунтового основания.<br>Виды усиление фундаментов и их оснований. |
| 4. | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | Виды деформаций основания.<br>Причины появления неравномерных осадок основания.<br>Определение неравномерности осадок.<br>Определение крена здания.<br>Определение осадки во времени. |
| 5. | Испытания конструкций зданий и сооружений | Оценка физико-механических характеристик материалов эксплуатируемых конструкций.<br>Полевые испытания грунта сваями статической вдавливающей нагрузкой.<br>Полевые испытания грунта сваями динамической вертикальной нагрузкой.<br>Штамповые испытания грунта.<br>Лабораторные испытания грунта. |
| 6. | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | Цели и задачи мониторинга, организация и проведение.<br>Основные инструментальные методы проведения мониторинга.<br>Технические средства систем мониторинга. |

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

Не предусмотрено.

*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 практических заданий по вариантам;
- устный опрос;
- написание реферата (в случае пропусков по неуважительной или уважительной причине в качестве отработки пропущенного материала, в качестве дополнительного индивидуального задания) на основе научных трудов, размещенных в открытом доступе в цифровой образовательной среде «КиберЛенинка» и Elibrary.
- подготовка доклада и презентации на тему реферата в ПО для создания презентаций Microsoft Power Point.

*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:

**Тест 1. Техническая эксплуатация зданий и сооружений**

На сколько процентов минеральные масла снижают прочность бетона:
1. 70-75
2. 30-40
3. 50-60
4. 20-30
Ответ: 2

Срок службы отдельных элементов здания в _____ раза меньше нормативного срока службы всего здания:
1. 2-3
2. 4-5
3. 1,5
4. 6
Ответ: 1

Какой нормативный срок службы имеют здания второй группы капитальности:
1. 130 лет
2. 140 лет
3. 100 лет
4. 125 лет
Ответ: 4

В результате какого воздействия происходит структурные изменения первоначальных свойств материала и его эксплуатационных свойств:

1. коррозии
2. трещинообразовании
3. увеличения нагрузки
4. замачивании
Ответ: 1

В каких величинах измеряет физический износ зданий и сооружений:
1. процентах
2. долях
3. численном количестве дефектов
4. в удельном весе конструкций
Ответ: 1

Какой срок службы имеют особо капитальные, каменные стены при нормальных условиях:
1. 120 лет
2. 80 лет
3. 90 лет
4. 100 лет
Ответ: 4

Какой срок службы имеют деревянные здания с брусчатыми и бревенчатыми стенами:
1. 30 лет
2. 50 лет
3. 40 лет
4. 90 лет
Ответ: 1

Срок службы ленточных и столбчатых , бетонных и железобетонных фундаментов при сильной агрессивности среды:
1. 40 лет
2. 50 лет
3. 100 лет
4. 80 лет
Ответ: 1

Выберите два варианта ответа, касающихся конструктивных элементов лестниц:
1. косоуры
2. балки
3. стропилы
4. балясины
Ответ: 1, 4

Расшатывание является одним из дефектов ____ стропильных конструкций:
1. металлических
2. деревянных
3. бетонных
4. композитных
Ответ: 2

В общественных зданиях, как правило, применяются ____ колонны с опиранием на их консоли ригелей:

1. бетонные
2. блочные
3. железобетонные
4. стальные

Ответ: 3

Одним из дефектов наружных стен зданий является:

1. коррозия
2. промерзание
3. загнивание
4. усыхание

Ответ: 2

Обследование

Укажите недостаток визуального метода обследования строительных конструкций:

1. Высокая трудоёмкость
2. Необходимость высокой квалификации исследователей
3. Высокая себестоимость
4. Невозможность установления физико-механических свойств материалов

Ответ: 4

Укажите преимущество лабораторного метода обследования строительных конструкций:

1. Низкая трудоёмкость
2. Высокая точность получаемых результатов
3. Отсутствие необходимости отбора образцов
4. Быстрота обследования

Ответ: 2

При обследовании оснований глубина шурфов принимается ниже подошвы фундаментов на:

1. 0,3 м
2. 0,5 м
3. 0,8 м
4. 1 м

Ответ: 2

«Износ от 20 до 40%, местами наблюдается разделение кладки на отдельные камни вследствие начинающейся потери сцепления с раствором, однако раствор еще сохраняет свою прочность». Данное описание соответствует:

1. Хорошему состоянию
2. Удовлетворительному состоянию
3. Плохому состоянию

Ответ: 2

Основная причина повреждения конструкций покрытия:

1. Механические воздействия
2. Сейсмические воздействия
3. Намокание вследствие протечек
4. Пересыхание

Ответ: 3

Отметьте методы, используемые для определения прочности бетона и кирпичной кладки:
1. Визуальные
2. Разрушающие
3. Неразрушающие
4. Экстрасенсорные
Ответ: 2,3

В каком виде выполняют отбор образцов при необходимости определения химического состава стали:
1. В виде высверленного сегмента конструкции
2. В виде вырезанного сегмента конструкции
3. В виде опилок.
4. Исследование проводится без отбора образцов
Ответ:3

Верно ли утверждение «основной причиной дефектов и повреждений фундаментов является нарушение гидроизоляции»:
1 Да
2. Нет
Ответ: 1

Какие причины вызывают необходимость усиления конструкций?
1. изменение условий эксплуатации
2. начальные конструктивные дефекты
3. эксплуатационный износ
4. случайные повреждения
5. приобретенные конструктивные дефекты
Ответ: 1, 2, 3, 4, 5

Виды усилений:
1. аварийное
2. временное
3. капитальное и перспективное
4. все выше перечисленное
Ответ: 4

Силикатизация применяется для упрочнения…
1. просадочных лессов
2. глинистых грунтов
3. скальных грунтов
4. крупнообломочных грунтов
Ответ: 1

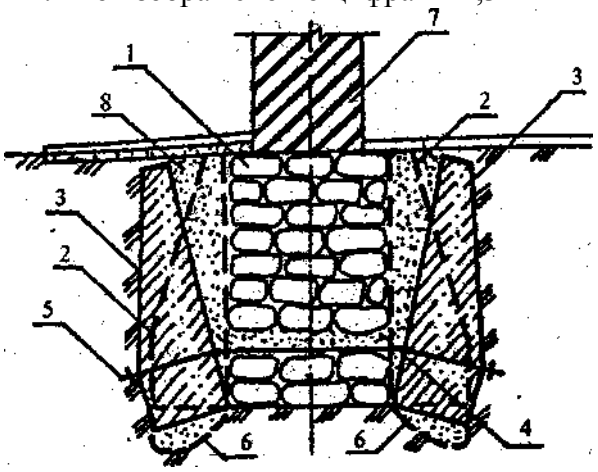
Выберите существующий вид свай:
1. буроинфекционные
2. буроинъекционные
3. буроинжекторные
4. буроинерционные
Ответ: 2

С помощью чего погружают сваи в грунт из подвальных помещений, при усилении фундаментов вдавливаемыми сваями:

1. крана
2. трамбовочной машины MSR60-4
3. гидродомкратов
4. дизель-молота

Ответ: 3

Установка сборных железобетонных элементов уширения с обжатием ими грунта основания. Что изображено по цифрами 2,3




1. усиливаемый фундамент
2. элементы уширения до и после раздвижки
3. зоны уплотнения грунта
4. бетон из мелкого заполнителя

Ответ: 2

**Тест 2. Деформации грунтового основания**

Неравномерная осадка

От какой осадки не зависит общая осадка любого фундамента?

1. Уплотнения
2. Расструктуривания
3. Сдвига
4. Выпирания

Ответ: 3

Что такое осадка уплотнения?

1. Осадка, связанная со снижением в массиве грунта напряжений ниже дна котлована при его откопке
2. Осадка, развивающаяся под действием нагрузки, передаваемой фундаментами
3. Осадка, зависящая от степени изменения деформативности грунта в основании при нарушении его природной структуры во время производства работ
4. Осадка, связанная с развитием зон пластических деформаций грунта основания

Ответ: 2

Что такое осадка разуплотнения?

1. Осадка, связанная со снижением в массиве грунта напряжений ниже дна котлована при его откопке
2. Осадка, развивающаяся под действием нагрузки, передаваемой фундаментами

3. Осадка, зависящая от степени изменения деформативности грунта в основании при нарушении его природной структуры во время производства работ

4. Осадка, связанная с развитием зон пластических деформаций грунта основания

Ответ: 1

Что такое осадка выпирания?

1. Осадка, связанная со снижением в массиве грунта напряжений ниже дна котлована при его откопке

2. Осадка, развивающаяся под действием нагрузки, передаваемой фундаментами

3. Осадка, зависящая от степени изменения деформативности грунта в основании при нарушении его природной структуры во время производства работ

4. Осадка, связанная с развитием зон пластических деформаций грунта основания

Ответ: 4

Что такое осадка расструктуривания?

1. Осадка, связанная со снижением в массиве грунта напряжений ниже дна котлована при его откопке

2. Осадка, развивающаяся под действием нагрузки, передаваемой фундаментами

3. Осадка, зависящая от степени изменения деформативности грунта в основании при нарушении его природной структуры во время производства работ

4. Осадка, связанная с развитием зон пластических деформаций грунта основания

Ответ: 3

Укажите причины развития неравномерных осадок разуплотнения.

1. Снижение напряжений в массиве грунта ниже дна котлована при его откопке

2. Возникновение и развитие зон пластических деформаций грунта под фундаментами

3. Неоднородность основания и неоднородность напряжённого состояния

4. Изменение физико-механических свойств грунтов

Ответ: 1

Укажите причины развития неравномерных осадок выпирания.

1. Снижение напряжений в массиве грунта ниже дна котлована при его откопке

2. Возникновение и развитие зон пластических деформаций грунта под фундаментами

3. Неоднородность основания и неоднородность напряжённого состояния

4. Изменение физико-механических свойств грунтов

Ответ: 2

Укажите причины развития неравномерных осадок уплотнения.

1. Снижение напряжений в массиве грунта ниже дна котлована при его откопке

2. Возникновение и развитие зон пластических деформаций грунта под фундаментами

3. Неоднородность основания и неоднородность напряжённого состояния

4. Изменение физико-механических свойств грунтов

Ответ: 3

Укажите причины развития неравномерных осадок расструктуривания.

1. Снижение напряжений в массиве грунта ниже дна котлована при его откопке

2. Возникновение и развитие зон пластических деформаций грунта под фундаментами

3. Неоднородность основания и неоднородность напряжённого состояния

4. Изменение физико-механических свойств грунтов
Ответ: 4

Выберите метод закрепления грунтов оснований зданий:
1. заанкеривание
2. силикатизация
3. обетонирование
4. замоноличивание
Ответ: 2

Для чего применяются песчаные сваи:
1. Для уплотнения лессовых грунтов
2. Для укрепления оснований
3. Для глубинного уплотнения грунтов
4. Для закрепления откосов
Ответ: 3

Манжетная технология закрепления оснований, это:
1. Пропитка песка цементным раствором
2. Нагнетание цементного раствора в грунт под давлением 2…3 атм
3. Нагнетание цементного раствора в грунт под давлением 4…5 атм
4. Заполнение грунтовых пор в грунте силикатом натрия с добавлением CaCl2
Ответ: 3

Для закрепления лессового грунта используют:
1. Струйную технологию
2. Манжетную технологию
3. Электроосмос
4. Термическую обработку грунта
Ответ: 4

Для каких целей устраивают песчаную подушку под подошвой фундаментов:
1. Для дренажа
2. Для выравнивания давления под подошвой фундамента
3. Для снятия напора грунтовых вод
4. Для замены слабого грунта основания
Ответ: 4

Для каких грунтов эффективно уплотнение грунтов трамбовками:
1. Для сыпучих и лессовых
2. Для слабых глинистых грунтов
3. Для песков пылеватых и крупнообломочных грунтов
4. Для супесей и суглинков
Ответ: 1

Какая влажность называется оптимальной:
1. Влажность, при которой стандартное уплотнение приводит к максимальной плотности скелета грунта
2. Влажность, которую грунт сохраняет на воздухе в обычных условиях
3. Влажность, при которой все поры заполнены водой
4. Влажность, при которой стандартный конус погружается в грунт на определенную глубину

Ответ: 1

В каких грунтах возможно применять цементацию:
1. В грунтах с большим коэффициентом фильтрации, а также для заполнения пустот
2. В лессовых грунтах для устранения просадочных свойств
3. В песках для уменьшения фильтрации через них
4. В рыхлых песках для их уплотнения
Ответ: 1

Что рекомендуется предпринять для снижения величины просадки фундамента:
1. Увеличить ширину подошвы
2. Увеличить глубину заложения
3. Уменьшить глубину заложения
4. Выполнить дренаж
Ответ: 2

Какие грунты относятся к структурно-неустойчивым:
1. Пески рыхлые, лессовые просадочные, мерзлые, вечномерзлые, набухание, засоленные и заторфованные грунты; при определенных воздействиях сравнительно резко нарушается их природная структура
2. Пески пылеватые, торф, лессовые просадочные, водонасыщенные глинистые грунты; под действием внешней нагрузки сильно сжимаются
3. Пески мелкозернистые, лессовые и вечномерзлые грунты, супеси пластичные, суглинки и глины текучие; под действием динамической нагрузки резко снижают свою прочность
4. Лессовые просадочные, мерзлые и вечномерзлые грунты; при воздействии температуры резко нарушается их природная структура
Ответ: 1
Геомониторинг

Измерения осадок зданий окружающей застройки производится по маркам, установленным по периметру цоколя зданий с шагом:
1. 5…7 м
2. 12…14 м
3. 8…10 м
4. 11…13 м
Ответ: 3

В объём геотехнического мониторинга не входит:
1. Наблюдение за осадками фундаментов
2. Определение гранулометрического состава грунта
3. Наблюдение за гидрогеологическим режимом основания
4. Наблюдение за состоянием бетона фундаментов
Ответ: 2

Прибор, предназначенный для измерения наклона конструкций, называется:
1. Инклинометр
2. Акселерометр
3. Пьезометр
4. Экстенсометр
Ответ: 1

Прибор, предназначенный для измерения ускорения колебаний фундаментов, называется:

1. Инклинометр
2. Экстенсометр
3. Пьезометр
4. Акселерометр

Ответ: 4

Прибор, предназначенный для контроля положения уровня грунтовых вод, называется

1. Экстенсометр
2. Пьезометр
3. Инклинометр
4. Акселерометр

Ответ: 2

Прибор, предназначенный для контроля осадок грунта, называется:

1. Пьезометр
2. Инклинометр
3. Экстенсометр
4. Акселерометр

Ответ: 3

Точность измерения осадки зданий и сооружений составляет:

1. ±1 мм
2. ±0,1 мм
3. ± 5 мм
4. ±2 мм

Ответ: 1

Грунт I типа по просадочности характеризуется:

1. просадкой грунта в пределах деформируемой зоны основания от внешней нагрузки
2. просадкой основания преимущественно в нижней части просадочной толщи
3. просадкой основания и в нижней, и в верхней частях просадочной толщи
4. просадкой от собственного веса грунта, превышающей 5 см

Ответ: 1

Грунт II типа по просадочности характеризуется:

1. просадкой грунта в пределах деформируемой зоны основания от внешней нагрузки
2. просадкой основания преимущественно в нижней части просадочной толщи
3. просадкой основания только в верхней частях просадочной толщи
4. просадкой от собственного веса грунта равной или меньше 5 см

Ответ: 2

Какая модель грунта не реализована в программе Plaxis?

1. Модель линейно деформируемого полупространства
2. Модель упругопластической среды
3. Модель Пастернака
4. Модель Мора-Кулона

Ответ: 3

Какая модель грунта реализована в программе Plaxis?
1. Модель упругопластической среды
2. Модель Пастернака
3. Модель переменных по площади коэффициентов постели (КРОСС)
Ответ: 1

Какой функционал отсутствует в программе Plaxis?
1. Автоматическое пошаговое нагружение
2. Отображение деформаций основания
3. Учет консолидации грунта
4. Составление графика зависимости осадки от нагрузки
Ответ: 4

**Тест 3. Полевые испытания грунтового основания сваями**

Согласно ГОСТ время т.н. «отдыха» сваи перед испытаниями для песчаных грунтов, кроме водонасыщенных мелких и пылеватых, составляет:
1. одни сутки
2. трое суток
3. шесть суток
4. десять суток
Ответ: 2

Согласно ГОСТ время т.н. «отдыха» сваи перед испытаниями для глины и разнородных грунтов составляет:
1. одни сутки
2. трое суток
3. шесть суток
4. десять суток
Ответ: 3

Согласно ГОСТ время т.н. «отдыха» сваи перед испытаниями для водонасыщенных мелких и пылеватых грунтов составляет:
1. трое суток
2. шесть суток
3. десять суток
4. 20 суток
Ответ: 3

Согласно ГОСТ время т.н. «отдыха» сваи перед испытаниями для глинистых грунтов мягкопластичной и текучепластичной консистенциях составляет:
1. трое суток
2. шесть суток
3. десять суток
4. 20 суток
Ответ: 4

Какое полевое испытание грунта моделирует совместную работу основания и фундамента:

1. статическое зондирование
2. динамическая пенетрация
3. испытания прессиометром
4. испытания плоским штампом

Ответ: 4

По результатам какого полевого испытания основания возможно дать наиболее точную оценку деформационным характеристикам грунта:

1. статическое испытание сваями методом вдавливания
2. динамическое испытание сваями
3. статическое испытание сваями горизонтальной нагрузкой
4. испытания грунта плоским штампом

Ответ: 4

От каких свойств грунта не зависит расчетное сопротивление грунта основания?

1. угол внутреннего трения
2. удельное сцепление
3. удельный вес грунта
4. модуль деформации грунта

Ответ: 4

При нахождении несущей способности сваи методом статических испытаний свай, чему равен коэффициент надежности при определении расчетно-допускаемой нагрузки на сваю Nрд=Fd / γn:

1. γn = 1,2
2. γn = 1,25
3. γn = 1,3
4. γn = 1,4

Ответ: 3

При нахождении несущей способности сваи расчетным методом, чему равен коэффициент надежности при определении расчетно-допускаемой нагрузки на сваю Nрд=Fd / γn

1. γn = 1,2
2. γn = 1,25
3. γn = 1,3
4. γn = 1,4

Ответ: 4

Выберите правильное утверждение

В зависимости от способа нахождения несущей способности грунта, как изменяется коэффициент надежности γn при нахождении расчетно-допускаемой нагрузки на сваю Nрд=Fd / γn :

1. коэффициент надежности наименьший при расчетном методе определения несущей способности сваи
2. коэффициент надежности наименьший при нахождении несущей способности путем статического зондирования
3. коэффициент надежности наименьший при нахождении несущей способности путем проведения статических испытаний свай
4. способ определения несущей способности сваи не влияет на определение расчетно-допускаемой нагрузки на сваю

Ответ: 3

Выберите правильное утверждение

В зависимости от способа нахождения несущей способности сваи, как изменяется коэффициент надежности γn при нахождении расчетно-допускаемой нагрузки на сваю Nрд=Fd / γn :

1. коэффициент надежности наибольший при расчетном методе определения несущей способности сваи
2. коэффициент надежности наибольший при нахождении несущей способности сваи путем статического зондирования
3. коэффициент надежности наибольший при нахождении несущей способности сваи путем статических испытаний фундаментов
4. способ определения несущей способности сваи не влияет на определение расчетно-допускаемой нагрузки на сваю

Ответ: 1

По результатам статического испытания свай строится:

1. график зависимости несущей способности сваи от расчетного сопротивления грунта
2. график зависимости перемещения основания и фундамента от нагрузки
3. график осадки основания во времени
4. график зависимости расчетного сопротивления грунта от осадки фундамента

Ответ: 2

По результатам статических испытания свай строится:

1. график зависимости несущей способности сваи от расчетного сопротивления грунта;
2. график зависимости расчетного сопротивления грунта от осадки фундамента.
3. график зависимости перемещения основания и фундамента от нагрузки;
4. график зависимости деформации основания от расчетного сопротивления грунта

Ответ: 3

Перечень типовых вопросов (заданий) для **практических заданий** по вариантам**:**

**Задание 1. Расчет крена высотных зданий**

Определить размеры фундаментной плиты дымовой трубы из расчета по деформациям. Выполнить:

- расчет осадки фундамента по схеме линейно-деформируемого полупространства в ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»);
- расчет крена фундамента.

Общие исходные данные: отметка планировки 0.000; с поверхности на глубину 0,8 м залегает почвенно-растительный слой грунта с удельным весом $\gamma_{II}$ = 15 кН/м3.

Варианты задания представлены в таблицах исходных данных конструкций и нагрузок и инженерно-геологических условиях, и на странице задания на образовательной платформе ПГУАС по ссылке http://dof3pp.pguas.ru/mod/page/view.php?id=3324 .

| **Исходные данные конструкции и нагрузки** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **№** | **Сооружение** | **NII, кН** | **MII, кНм** | **QII, кН** | **e, м** | **Размеры сооружения в плане, м** |
| 1. | Дымовая труба H=90 м | 9 700 | 10 000 | 740 | - | ø9 |

| Исходные данные конструкции и нагрузки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **№** | **Сооружение** | **NII, кН** | **MII, кНм** | **QII, кН** | **e, м** | **Размеры сооружения в плане, м** |
| 2. | 30-эт. ЖД жесткой конструкции | 300 000 | - | - | 0,2 | 20 х 25 |
| 3. | Отдельно стоящий монолитный силос цементного завода | 500 000 | - | - | 0,1 | ø35 |
| 4. | Дымовая труба H=150 м | 13 000 | 17 000 | 1 200 | - | ø11 |
| 5. | Отдельно стоящий сборный силос элеватора | 1 500 000 | - | - | 0,2 | ø50 |
| 6. | Спаренные силосы монолитной конструкции на одной фундаментной плите | 1 750 000 | 110 000 | 1 000 | 0,35 | ø23 х 2 |
| 7. | Дымовая труба H=200 м | 21 600 | 195 000 | 2 000 | - | ø18 |
| 8. | Офисное здание жесткой конструкции H=85 м | 200 000 | - | - | 0,18 | 30 х 35 |
| 9. | 27-эт. ЖД жесткой конструкции | 500 000 | - | - | 0,2 | 20 х 20 |
| 10 | Дымовая труба H=100 м | 10 000 | 80 000 | 1 000 | - | ø9 |

| Инженерно-геологические условия строительной площадки | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **№** | **Наименование грунта** | **γII, кН/м3** | **IL** | **φII, град** | **cII, кПа** | **E, МПа** |
| 1. | Глина | 18,2 | 0,39 | 14 | 15 | 15,0 |
| 2. | Суглинки | 19,2 | 0,4 | 18 | 11 | 17,0 |
| 3. | Супеси | 19,5 | 0,47 | 19 | 5 | 18,0 |
| 4. | Песок крупный | 18,6 | - | 36 | - | 27,0 |
| 5. | Песок средней крупности | 17,4 | - | 34 | - | 24,0 |
| 6. | Песок мелкий | 16,1 | - | 27 | - | 20,0 |
| 7. | Глина | 17,8 | 0,48 | 15 | 14 | 15,0 |
| 8. | Суглинки | 19,0 | 0,24 | 18 | 10 | 20,0 |
| 9. | Супеси | 19,2 | 0,37 | 18 | 7 | 24,0 |
| 10 | Песок крупный | 16,6 | - | 38 | - | 25,0 |
| 11 | Глина | 18,0 | 0,58 | 16 | 17 | 13,0 |
| 12 | Суглинки | 19,2 | 0,33 | 17 | 13 | 15,0 |
| 13 | Супеси | 19,5 | 0,19 | 16 | 6 | 16,0 |
| 14 | Песок средней крупности | 18,7 | - | 35 | - | 20,0 |
| 15 | Глина | 19,1 | 0,34 | 22 | 21 | 14,0 |
| 16 | Суглинки | 18,5 | 0,36 | 16 | 14 | 18,0 |
| 17 | Супеси | 19,5 | 0,4 | 16 | 5 | 18,0 |
| 18 | Песок мелкий | 17,3 | - | 25 | - | 19,0 |
| 19 | Глина | 18,6 | 0,11 | 17 | 32 | 12,0 |
| 20 | Суглинки | 19,2 | 0,27 | 15 | 10 | 15,0 |

**Задание 2. Определение несущих способностей различных свай**

**2.1.** Сравнить несущую способность свай забивной (СЗ), вдавливания (СВ), буронабивной (БНС), пирамидальной (СП), в пробитой скважине с уширением (СПСу) одинаковой длины. Исходные данные представлены в таблице и на странице задания на образовательной платформе ПГУАС по ссылке http://dof3pp.pguas.ru/mod/page/view.php?id=4622.

| **№** | **Вид свай** | **Длина, м** | **Сечение** | **№** | **ИГ условия** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | **№ слоя** | **Вид грунта** | **h, м** | **$I_L$** |
| **1** | СЗ | 5,0 | 30х30 | **1** | ИГЭ-1 | Глина | 2,0 | 0,37 |
| | БНС | | Ø0,4 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,0 | 0,24 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | СП | | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Песок крупный | 10,0 | - |
| **2** | СВ | 6,0 | 35х35 | **2** | ИГЭ-1 | Суглинок | 4,0 | 0,58 |
| | БНС | | Ø0,5 | | ИГЭ-2 | Глина | 5,0 | 0,4 |
| | СП | | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Песок средней крупности | 10,0 | - |
| **3** | СЗ | 7,0 | 40х40 | **3** | ИГЭ-1 | Глина | 3,0 | 0,3 |
| | БНС | | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 6,0 | 0,15 |
| | СПСу | | Ø0,4 | | ИГЭ-3 | Песок мелкий | 10,0 | - |
| **4** | СВ | 8,0 | 40х40 | **4** | ИГЭ-1 | Супесь | 3,5 | 0,6 |
| | БНС | | Ø0,8 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 7,0 | 0,3 |
| | СПСу | | Ø0,5 | | ИГЭ-3 | Песок крупный | 10,0 | - |
| **5** | СЗ | 6,0 | 35х35 | **5** | ИГЭ-1 | Глина | 2,5 | 0,55 |
| | БНС | | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,0 | 0,34 |
| | СП | | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Супесь | 10,0 | 0,2 |
| **6** | СВ | 5,0 | 30х30 | **6** | ИГЭ-1 | Глина | 2,0 | 0,6 |
| | БНС | | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 5,0 | 0,1 |
| | СП | | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Песок мелкий | 10,0 | - |
| **7** | СЗ | 6,0 | 40х40 | **7** | ИГЭ-1 | Глина | 3,0 | 0,48 |
| | БНС | | Ø0,9 | | ИГЭ-2 | Глина | 4,5 | 0,56 |
| | СПСу | | Ø0,5 | | ИГЭ-3 | Песок средней крупности | 10,0 | - |
| **8** | СЗ | 7,0 | 40х40 | **8** | ИГЭ-1 | Глина | 2,0 | 0,43 |
| | БНС | | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,0 | 0,36 |
| | СПСу | | Ø0,6 | | ИГЭ-3 | Суглинок | 10,0 | 0,4 |
| **9** | СВ | 8,0 | 35х35 | **9** | ИГЭ-1 | Глина | 3,0 | 0,42 |
| | БНС | | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,5 | 0,34 |
| | СП | | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Супесь | 10,0 | 0,23 |
| **10** | СЗ | 9,0 | 30х30 | **10** | ИГЭ-1 | Глина | 2,5 | 0,3 |
| | БНС | | Ø0,3 | | ИГЭ-2 | Песок мелкий | 4,5 | - |
| | СПСу | | Ø0,5 | | ИГЭ-3 | Песок крупный | 10,0 | - |

**2.2.** Подобрать длину свай забивной (СЗ), вдавливания (СВ), буронабивной (БНС), пирамидальной (СП), в пробитой скважине с уширением(СПСу) с одинаковой несущей способностью для данных ИГ условий. Сравнить сметную стоимость устройства фундаментов. Исходные данные представлены в таблице и на странице задания на образовательной платформе ПГУАС по ссылке http://dof3pp.pguas.ru/mod/page/view.php?id=4624.

| **№** | **Вид свай** | **Сечение** | **№** | **ИГ условия** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **№ слоя** | **Вид грунта** | **h, м** | **$I_L$** |
| **1** | СЗ | 30х30 | **1** | ИГЭ-1 | Глина | 2,0 | 0,37 |
| | БНС | Ø0,4 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,0 | 0,24 |
| | СП | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Песок крупный | 10,0 | - |
| **2** | СВ | 35х35 | **2** | ИГЭ-1 | Суглинок | 4,0 | 0,58 |
| | БНС | Ø0,5 | | ИГЭ-2 | Глина | 5,0 | 0,4 |
| | СП | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Песок средней крупности | 10,0 | - |
| **3** | СЗ | 40х40 | **3** | ИГЭ-1 | Глина | 3,0 | 0,3 |
| | БНС | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 6,0 | 0,15 |
| | СПСу | Ø0,4 | | ИГЭ-3 | Песок мелкий | 10,0 | - |
| **4** | СВ | 40х40 | **4** | ИГЭ-1 | Супесь | 3,5 | 0,6 |
| | БНС | Ø0,8 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 7,0 | 0,3 |
| | СПСу | Ø0,5 | | ИГЭ-3 | Песок крупный | 10,0 | - |
| **5** | СЗ | 35х35 | **5** | ИГЭ-1 | Глина | 2,5 | 0,55 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | БНС | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,0 | 0,34 |
| | СП | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Супесь | 10,0 | 0,2 |
| **6** | СВ | 30х30 | **6** | ИГЭ-1 | Глина | 2,0 | 0,6 |
| | БНС | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 5,0 | 0,1 |
| | СП | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Песок мелкий | 10,0 | - |
| **7** | СЗ | 40х40 | **7** | ИГЭ-1 | Глина | 3,0 | 0,48 |
| | БНС | Ø0,9 | | ИГЭ-2 | Глина | 4,5 | 0,56 |
| | СПСу | Ø0,5 | | ИГЭ-3 | Песок средней крупности | 10,0 | - |
| **8** | СЗ | 40х40 | **8** | ИГЭ-1 | Глина | 2,0 | 0,43 |
| | БНС | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,0 | 0,36 |
| | СПСу | Ø0,6 | | ИГЭ-3 | Суглинок | 10,0 | 0,4 |
| **9** | СВ | 35х35 | **9** | ИГЭ-1 | Глина | 3,0 | 0,42 |
| | БНС | Ø0,6 | | ИГЭ-2 | Суглинок | 4,5 | 0,34 |
| | СП | низ 10х10; $i_p$ = 0,025 | | ИГЭ-3 | Супесь | 10,0 | 0,23 |
| **10** | СЗ | 30х30 | **10** | ИГЭ-1 | Глина | 2,5 | 0,3 |
| | БНС | Ø0,3 | | ИГЭ-2 | Песок мелкий | 4,5 | - |
| | СПСу | Ø0,5 | | ИГЭ-3 | Песок крупный | 10,0 | - |

**Задание 3. Заполнения глоссария**

Каждый студент группы вносит одно геотехническое понятие из курса лекций в глоссарий на образовательной платформе ПГУАС www.dof3pp.pguas.ru на основе платформы управления курсами MOODLE.

Модуль «Глоссарий» позволяет участникам создавать совместный банк ключевых терминов и определений, подобный словарю или собирать и систематизировать ресурсы и информацию.

Преподаватель может разрешить прикреплять файлы к записям глоссария разрешается прикреплять файлы и изображения. Может проводиться поиск и просмотр записей по алфавиту, категории, дате или автору. Записи проходят модерацию и оценивание преподавателем, прежде чем станут доступны всем для просмотра, а так же оцениваются другими студентами из группы (равноправная оценка). Баллы объединяются, чтобы сформировать окончательную оценку, которая записывается в журнал оценок.

**Примеры:**

Геотехника - область знаний, в сферу которой входят различные технические дисциплины, связанные с использованием грунтов, и технологии производства работ в грунте.

Фундамент – заглубленная в грунт конструкция, передающая нагрузки и воздействия от здания (сооружения) на основание.

Основание - напластование грунтов, воспринимающее давление от сооружения.

Показатель текучести грунта – показатель состояния пылевато-глинистых грунтов в зависимости от содержания влаги. Определяется по значениям природной влажности W и влажностям на границе текучести WL и границе пластичности

Hardening Soil – грунтовая модель с упрочнением, реализованная в ПО Plaxis, которая позволяет моделировать поведение различных типов грунта, как слабых, так и прочных при сложных траекториях нагружения за счет незафиксированной поверхности текучести модели.

**Кейс 1. Обследование конструкций зданий и сооружений**

**Тип кейса** – прикладной, исследовательский

**Цель кейса:** составить технический отчет по результатам обследования учебного корпуса ПГУАС по адресу: г. Пенза, ул. Германа Титова, д. 28.

**Задачи кейса:**

1. Оценить состояние основных конструкций здания;
2. Оценить напряженно-деформированное состояние (НДС) грунтового основания фундаментов.

**Описание кейса:**

1. Ознакомление с объектом обследования, его объемно-планировочным и конструктивным решением.
2. Сбор и анализ данных об инженерно-геологических изысканиях (ИГИ) на в профессиональных базах данных «Единый фонд геологической информации о недрах» www.efgi.ru и «Информационный сайт о состоянии недр Российской Федерации» www.geomonitoring.ru.
3. Составления программы обследования здания на основе ГОСТ 31937 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».
4. Выполнение визуального обследования конструкций здания с фотофиксацией дефектов и повреждений. Измерение параметров дефектов: прогибы, развитие трещин, конфигурация. Установление дефектов замачивания, увлажнения, нарушения штукатурки, коррозии арматуры и др.
5. Выявление степени и причины повреждений элементов строительных конструкций на основе данных натурного инженерного обследования. Установление категории технического состояния строительных конструкций.
6. Сбор нагрузок от здания на основание. Определение характерных участков фундаментов по диапазону нагрузок, ширине подошвы и давлению на грунт.
7. Анализ НДС грунтового основания, в т.ч. с учетом возможного изменения гидрогеологических условий площадки. Определение расчетных сопротивлений грунта в естественном состоянии и в случае обводнения.
8. Выполнение аналитических расчетов фундаментов здания по грунту основания. Расчет деформаций основания в ПО для расчета осадки фундамента «Осадка» (НПП «Новотех») для различных граничных условий, в том числе с учетом взаимовлияния фундаментов. Определение разности осадок для различных участков здания с учетом локального замачивания.
9. Выполнение численных расчетов фундаментов здания по грунту основания. Расчет осадки фундамента в ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra (MalininSoftware).
10. Анализ полученных результатов, сравнение данных аналитического и численного расчетов в ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel.
11. Подготовка заключения о техническом состоянии строительных конструкций здания и состоянии грунтового основания в целом.

**Задачи повышенной сложности:**

1. Исследование результатов численных расчетов НДС системы «основание-фундамент-сооружение» в ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra (MalininSoftware) с учетом различных факторов изменения геологических условий.
2. Разработка технических рекомендаций по восстановлению и (или) поддержанию эксплуатационной пригодности несущих строительных конструкций с указанием возможности и условий дальнейшей эксплуатации.

**Условия выполнения:**

1. Студенты разбиваются на 6 малых групп по количеству корпусов ПГУАС.
2. Каждая малая группа выполняет обследование одного корпуса ПГУАС.
3. Каждая малая группа создает доски задач по этапам выполнения кейсов на информационном сервисе облачного управления проектами небольших групп Trello https://trello.com/ для эффективного выполнения задания и отслеживания процесса.

4. Студенты создают банк фотографий по результатам обследований на информационном сервисе облачного хранения данных Google Диск https://www.google.ru/drive/ для совместного удаленного пользования участниками малой группы и преподавателем.
5. С нормативной документацией студенты знакомятся в профессиональных базах данных «Консультант Плюс» www.consultant.ru и консорциума «Кодекс» www.docs.cntd.ru.
6. Техническое заключение оформляется в электронном виде в ПО для работы с текстом Microsoft Word. Расчетные схемы выполняются в ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk).
7. В электронном виде отчет в формате PDF выгружается на образовательную платформу ПГУАС www.dof3pp.pguas.ru на основе платформы управления курсами MOODLE.
8. Основные результаты работы выносятся на защиту в виде доклада и презентации, подготовленной в ПО для создания презентаций Microsoft Power Point.

**Кейс 2. Полевые испытания грунта сваями**
**Тип кейса** – практическое задание
**Цель кейса:** сравнение методов определения несущей способности сваи.
**Задачи кейса:**
1. Определить несущую способность сваи расчетным методом;
2. Определить несущую способность сваи по результатам натурных испытаний сваи вертикальной вдавливающей нагрузкой;
3. Определить несущую способность сваи по результатам натурных динамических испытаний.
4. Сравнить допускаемые нагрузки на сваю.

**Описание кейса:**
1. Ознакомление с проектной документацией на фундаменты (ПД) реальных объектов, данными о статических испытания свай на объектах и техническими отчетами по результатам натурных испытаний свай динамической нагрузкой.
2. Анализ инженерно-геологических (ИГ) условий площадок строительства. Построение цифровой модели ИГ разреза с привязкой фундамента в ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk).
3. Расчет несущей способности сваи по формулам СП 24.13330 «Свайные фундаменты».
4. Расчет несущей способности сваи в ПО для расчета несущей способности свай по грунту Pile (MalininSoftware).
5. Составление программ статического и динамического испытаний в ПО для работы с текстом Microsoft Word на основании ПД и ГОСТ 5686 «Грунты. Методы полевых испытаний сваями».
6. Обработка таблиц отсчета реперов по результатам статического испытания сваи и построение графиков зависимости осадки сваи от нагрузки в ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel. Определение несущей способности сваи.
7. Подготовка технического отчета по результатам статического испытания сваи.
8. Расчет несущей способности сваи по результатам технического отчета о динамическом испытании свай.
9. Анализ полученных данных, сравнение допускаемых нагрузок на одну и ту же сваю с учетом четырех методов определения несущей способности.

**Условия выполнения:**

1. Задание является индивидуальным для каждого студента и выполняется по вариантам. Исходные данные и варианты в электронном виде содержатся на образовательной платформе ПГУАС www.dof3pp.pguas.ru на основе платформы управления курсами MOODLE. Туда же выгружается выполненное и оформленное задание в формате PDF.
2. С нормативной документацией студенты знакомятся в профессиональных базах данных «Консультант Плюс» www.consultant.ru и консорциума «Кодекс» www.docs.cntd.ru.

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения **устного опроса:**

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1. | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | Каким синонимом заменяют здания и сооружения?<br>Приведите пример, определяющий случайный характер нарушения условий нормального характера технического обслуживания зданий<br>Отсутствие канализации определяет физический или моральный износ здания?<br>Система отопления является конструктивным элементом здания?<br>Относится ли территория домовладения к объекту технической эксплуатации?<br>Долговечность конструктивных элементов равна общей долговечности здания?<br>Планово-предупредительный ремонт уменьшает абсолютную величину износа или только скорость износа?<br>Назовите состав технической эксплуатации зданий. |
| 2. | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | Равна ли долговечность всех конструктивных элементов общей долговечности здания?<br>Планово-предупредительный ремонт уменьшает абсолютную величину износа или только скорость износа?<br>Назовите состав технической эксплуатации зданий.<br>Являются ли прочность, жесткость и устойчивость здания характеристиками его безопасной эксплуатации.<br>Перечислите виды коррозии материалов конструкций здания. |
| 3. | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | Перечислите методы усиления оснований фундаментов.<br>Как называется вынос частиц из основания фундамента?<br>Для чего утепляют фундаменты? |
| 4. | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | Что такое крен здания?<br>Как определяется крен здания?<br>Что такое разность осадок?<br>Предельные разности осадок для разных зданий. |
| 5. | Испытания конструкций зданий и сооружений | Как изменяется коэффициент надежности в зависимости от метода определения несущей способности свай? |

| | | |
|---|---|---|
| | | Что такое отдых сваи?<br>Что такое отказ сваи? |
| 6. | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | В каких случаях производят геотехнический мониторинг?<br>Какой период должен охватывать мониторинг зданий? |

Перечень типовых тем для **реферата:**

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для реферата |
|---|---|---|
| 1. | Организация технической эксплуатации зданий и сооружений | Организация и проведение ремонтов зданий и сооружений. |
| 2. | Эксплуатация конструкций зданий и сооружений | Техника безопасности при проведении натурных обследований. |
| 3. | Организация и методика технического обследования конструкций зданий и сооружений | Усиление надземных конструкций здания. |
| 4. | Анализ и прогнозирование деформаций сооружений | Расчет осадки закрепленных грунтов оснований существующих зданий и сооружений. |
| 5. | Испытания конструкций зданий и сооружений | Определение прочности бетона и кирпичной кладки.<br><br>Определение физико-механических характеристик стали, древесины.<br><br>Испытания грунта сваями на выдергивающую нагрузку. |
| 6. | Геотехнический мониторинг зданий и сооружений | Примеры геотехнического мониторинга.<br><br>Особенности геомониторинга уникальных зданий и сооружений («Лахта-центр», «Москва-сити» и т.д.).<br><br>Развитие и применение информационных технологий при проектировании, обследовании и мониторинге промышленных и гражданских сооружений. |

Студент пишет реферат в случае пропусков по неуважительной или уважительной причине в качестве отработки пропущенного материала, в качестве дополнительного индивидуального задания на основе научных трудов, размещенных в открытом доступе в цифровой образовательной среде «КиберЛенинка» и Elibrary. Для представления реферата готовится доклад и презентация в ПО для создания презентаций Microsoft Power Point.

## 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 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 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 | Выполняет поясняющие | Выполняет поясняющие | Выполняет поясняющие |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами | схемы и рисунки небрежно и с ошибками | рисунки и схемы корректно и понятно | 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 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 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 |

Приложение 2 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.11 | Обследование и мониторинг зданий и сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Глухов В.С. Обследование и мониторинг зданий и сооружений: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 Строительство / В.С. Глухов, М.В. Панкина – Пенза: ПГУАС, 2023. – 209 с. | 70 |
| **Дополнительная литература** | | |
| 2 | Основы проектирования и устройства фундаментов реконструируемых зданий / Полищук Анатолий Иванович . - Нортхэмптон : STT;Томск:STT, 2004. - 472с. | 10 |
| 3 | Основания и фундаменты реконструируемых зданий / П. А. Коновалов. - 2-е изд.,перераб.,доп. - М. : Стройиздат, 1988. - 287с. | 7 |
| 4 | Основания и фундаменты зданий после перерыва в строительстве [Текст] : учеб.пособия / Симагин Валентин Григорьевич ; В.Г.Симагин, П.А.Коновалов. - М. : АСВ; Петрозаводск: ПГУ, 2004. - 221с. | 8 |

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 | Павлищева, Н. А. Основы проектирования и технической эксплуатации зданий и сооружений : учебное пособие / Н. А. Павлищева. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 390 с. | https://www.iprbookshop.ru/93544.html |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Современные методы обследования и мониторинга технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений. Часть 1 : учебное пособие / О. А. Коробова, Л. А. Максименко. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2017. | https://www.iprbookshop.ru/85870.html |
| 3 | Усиление фундаментов современными способами : учебное пособие / Я. А. Пронозин, Л. Р. Епифанцева, Ю. В. Наумкина, М. А. Самохвалов. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2017. — 93 с. | https://www.iprbookshop.ru/83742.html |
| 4 | Геотехнический мониторинг в строительстве : учебное пособие / Е. М. Грязнова, А. Н. Гаврилов, Д. Ю. Чунюк, К. С. Борчев. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 80 с. | https://www.iprbookshop.ru/62615.html |
| 5 | Малахова, А. Н. Оценка несущей способности строительных конструкций при обследовании технического состояния зданий : учебное пособие / А. Н. Малахова, Д. Ю. Малахов. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 96 с. | https://www.iprbookshop.ru/57051 |

Перечень учебно-методических материалов в НТБ ПГУАС

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания, количество страниц |
|---|---|
| 1 | Глухов В.С., Панкина М.В. Обследование и мониторинг зданий и сооружений: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 08.04.01 Строительство – Пенза: ПГУАС, 2023. – 209 с. ссылка |
| 2 | Глухов В.С., Панкина М.В. Обследование и мониторинг зданий и сооружений: учебно-методическое пособие к практическим занятиям для магистрантов направления 08.04.01 Строительство (профиль – Геотехника). – Пенза: ПГУАС, 2023. – 60 с. ссылка |
| 3 | Глухов В.С., Панкина М.В. Обследование и мониторинг зданий и сооружений: методические указания к самостоятельной работе студента для магистрантов направления 08.04.01 Строительство (профиль – Геотехника). – Пенза: ПГУАС, 2023. – 38 с. ссылка |
| 4 | Глухов В.С., Панкина М.В. Обследование и мониторинг зданий и сооружений: методические указания по подготовке к экзамену для магистрантов направления 08.04.01 Строительство (профиль – Геотехника). – Пенза: ПГУАС, 2023. – 22 с. ссылка |
| 5 | Глухов В.С., Панкина М.В. Обследование и мониторинг зданий и сооружений: Методические указания по подготовке к аттестации, контролю оценки качества освоения компетенций магистрантов направления 08.04.01 Строительство (профиль – Геотехника) (Фонд оценочных средств). – Пенза: ПГУАС, 2023. – 35 с. ссылка |

Согласовано:

НТБ _____ _____ /_____/

*дата* *Подпись, ФИО*

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.11 | Обследование и мониторинг зданий и сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

| Наименование | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| Образовательная платформа ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE | www.dof3pp.pguas.ru |
| Цифровая образовательная среда ПГУАС | www.library.pguas.ru |
| Цифровая образовательная среда Ай Пи Эр Медиа | www.iprbookshop.ru |
| Профессиональная база данных Консультант Плюс | www.consultant.ru |
| Профессиональная база данных консорциума «Кодекс» | www.docs.cntd.ru |
| Цифровая образовательная среда Киберленинка | www.cyberleninka.ru |
| Цифровая образовательная среда Elibrary | www.elibrary.ru |
| Профессиональная база данных «Информационный сайт о состоянии недр Российской Федерации» | www.geomonitoring.ru |
| Профессиональная база данных «Единый фонд геологической информации о недрах» | www.efgi.ru |
| Информационный сервис облачного хранения данных Google Диск | https://www.google.ru/drive |
| Информационный сервис облачного управления проектами небольших групп Trello | https://trello.com |

Образовательная платформа ПГУАС на основе платформы управления курсами MOODLE www.dof3pp.pguas.ru
Цифровая образовательная среда ПГУАС www.library.pguas.ru
Цифровая образовательная среда Ай Пи Эр Медиа www.iprbookshop.ru
Профессиональная база данных Консультант Плюс www.consultant.ru
Профессиональная база данных консорциума «Кодекс» www.docs.cntd.ru
Цифровая образовательная среда Киберленинка www.cyberleninka.ru
Цифровая образовательная среда Elibrary www.elibrary.ru
Профессиональная база данных «Информационный сайт о состоянии недр Российской Федерации» www.geomonitoring.ru

Профессиональная база данных «Единый фонд геологической информации о недрах» www.efgi.ru

Информационный сервис облачного хранения данных Google Диск https://www.google.ru/drive

Информационный сервис облачного управления проектами небольших групп Trello https://trello.com

Приложение 4 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.О.11 | Обследование и мониторинг зданий и сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.3202<br>Специализированная аудитория для лекционных, практических и самостоятельных работ магистрантов | Парты – 11 шт;<br>стулья – 21 шт;<br>компьютеры – 7 шт;<br>проектор – 1 шт. | 1. ПО для работы с текстом Microsoft Word;<br>2. ПО для работы с электронными таблицами Microsoft Excel;<br>3. ПО для создания презентаций Microsoft Power Point;<br>4. ПО для расчета осадки фундамента Осадка (НПП «Новотех»);<br>5. ПО для автоматизированного проектирования AutoCAD (Autodesk) (студенческая версия);<br>6. ПО для решения геотехнических задач методом конечных элементов Plaxis (демонстрационная версия);<br>7. ПО для геотехнических расчетов методом конечных элементов Alterra 3.2.5 (MalininSoftware) (демонстрационная версия);<br>8. ПО для расчета несущей способности свай по грунту Pile 4.1.4 (MalininSoftware);<br>9. Интерактивный справочник по нормативным документам GeoBook 2.0.0 (MalininSoftware). |
| а.2101<br>Аудитория для лекционных и практических работ | Парты – 16 шт;<br>стулья – 31 шт;<br>компьютеры – 12 шт; | ПО для составление строительных смет Гранд-СМЕТА |

| | | |
|---|---|---|
| | интерактивная доска – 1 шт.;<br>принтер – 1 шт. | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
_____
**код и наименование направления подготовки**
_____ / /
**«_____»_____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.01 | Моделирование оснований и фундаментов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
«Геотехника и дорожное строительство» _____ / Глухов В.С. /
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета)
протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ / Викторова О.Л. /
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Моделирование оснований и фундаментов» является знакомство магистрантов по направлению 08.04.01 «Строительство» направленности «Геотехника» с видами фундаментов, особенностями грунтового основания и выбора проектных решений, а также подготовка к углубленному освоению не только фундаментальных знаний в области фундаментостроения с учётом современных отечественных и зарубежных достижений науки и производства.

Практические занятия по данному курсу способствуют формированию у обучающихся знаний в области геотехники (механики грунтов) на основе базовых знаний курсов бакалавриата по направлению 08.03.01 «Строительство» направленностей «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство», «Автомобильные дороги»; формированию профессиональной компетенции; освоению теории и практики решения практических задач; формируют способность выполнять технико-экономическую оценку и предлагать перспективные варианты фундаментов.

Достижению цели способствует закрепление материала курса практическими занятиями, домашними заданиями; контроль с помощью программированного опроса по основным темам в электронно-информационной обучающей системе (ЭИОС) ПГУАС http://www.pguas.ru/eios.

Углубление уровня освоения компетенций магистранта в области подготовки данных для обзорно-аналитической деятельности и разработки проектной документации осуществляется применением поисковой системы http://www.consultant.ru/ , Yandex, Google и др.; использовании Информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/, программного обеспечения визуализации данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481. http://fgosvo.ru/ , http://www.consultant.ru/

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к факультативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 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 выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехники и геоэкологии | ПК-1.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехники и геоэкологии применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |
| | ПК-1.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехники и геоэкологии применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |
| | ПК-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехники и геоэкологии применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ |
| | ПК-1.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта<br>системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ |
| | ПК-1.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |
| | ПК-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Имеет навыки (начального уровня)** формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы |
| ПК-1.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Знает** современные методы и методики выполнения исследований в профессиональной сфере<br>**Имеет навыки (начального уровня)** поиска нормативно-технической документации, регламентирующей проведение научных исследований в профессиональной сфере<br>**Имеет навыки (начального уровня)** выбора методов и методик выполнения учебно-исследовательской работы |
| ПК-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ | **Знает** требования к контролю документальных исследований информации<br>**Имеет навыки (начального уровня)** проведения информационных исследований по теме работы |
| ПК-1.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта<br>системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ | **Знает** нормативную документацию, регламентирующую оформление научно-технических отчетов<br>**Знает** основные правила документирования результатов эмпирических исследований<br>**Имеет навыки (начального уровня)** документирования результатов эмпирического исследования и оформления научно-технического отчета по результатам решения учебно-исследовательской задачи |
| ПК-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Знает** основные нормативно-технические документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении эмпирических исследований |
| ПК-1.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Имеет навыки (начального уровня)** формулирования выводов на основе анализа результатов решения учебно-исследовательской задачи |

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 | - |
| ЛР | - |
| 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 | К | Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СР | К | | | |
| 1 | **Раздел 1.** Общие положения по проектированию оснований и фундаментов. | 1 | 8 | | 8 | 35 | 10 | | | Контрольная работа. Домашнее задание визуализация геологических и геотехнических данных для проектирования в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint |
| 2 | **Раздел 2.** Моделирование оснований и вариативных решений фундаментов, возводимых в открытых котлованах | 1 | 8 | | 8 | 35 | 10 | | | Контрольная работа. Домашнее задание (визуализация изыскательских и проектных данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint) |
| 3 | **Раздел 3** Моделирование оснований и вариативных решений свайных фундаментов. | 2 | 8 | | 8 | 35 | 10 | | | Домашнее задание (визуализация изыскательских и проектных |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint) |
| 4 | **Раздел 4** Моделирование оснований и вариативных решений фундаментов глубокого заложения | 2 | 8 | | 8 | 38 | 15 | | | Домашнее задание визуализация проектных данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint |
| | Итого: | | 32 | | 32 | 143 | 45 | | | Зачет с оценкой (1) Экзамен (2) |

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости – тесты; в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы. Формы контроля – тесты, размещены в электронно-информационной обучающей системе (ЭИОС) ПГУАС http://www.pguas.ru/eios

*4.1 Лекции*

Лекционные занятия согласно учебному плану

*4.2 Лабораторные работы*

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание практических занятий |
|---|---|---|
| 1 | **Раздел 1.** Общие положения по проектированию оснований и фундаментов. | Основные понятия и определения. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия. применение поисковой системы http://www.consultant.ru/ Информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/ визуализация Microsoft Office PowerPoint |
| 2 | **Раздел 2.** Моделирование оснований и вариативных решений фундаментов, возводимых в открытых котлованах | Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов. Глубина заложения фундаментов с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Определение размеров подошвы фундаментов при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки. Основные положения проектирования гибких фундаментов. Конструктивные решения. применение информационных и сквозных технологий ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios и |
| | | https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/ |

| | | |
|---|---|---|
| 3 | **Раздел 3**<br>Моделирование оснований и вариативных решений свайных фундаментов. | Классификация свай.<br>Забивные сваи. Конструктивные решения.<br>Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные).<br>Особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай.<br>применение информационных и сквозных технологий ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios и https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/<br>применение поисковой системы http://www.consultant.ru/ |
| 4 | **Раздел 4**<br>Моделирование оснований и решений фундаментов глубокого заложения | Виды фундаментов глубокого заложения.<br>Условия применения, конструкции, технологии устройства.<br>Устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца. Конструктивные решения.<br>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/<br>применение информационных и сквозных технологий ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios и https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/<br>применение поисковой системы http://www.consultant.ru/ |

*4.4 Компьютерные практикумы*

Учебным планом не предусмотрены.

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Учебным планом не предусмотрены

*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;
- прохождение тестирования;
- проработка тем, заданных для самостоятельного изучения;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

*Основные источники информации:* ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios, электронная библиотека ПГУАС http://library.pguas.ru/xmlui/ , Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

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 | Моделирование оснований и вариативных решений фундаментов, возводимых в открытых котлованах | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |
| 3 | Моделирование оснований и вариативных решений свайных фундаментов. | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |
| 4 | Моделирование оснований и решений фундаментов глубокого заложения | 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 (промежуточному тестированию, зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. Формы контроля – тесты, размещены в http://www.pguas.ru/eios

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 http://www.pguas.ru/eios и https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/.

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, в т.ч. применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ , Yandex, Google и др.; использование Информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением (визуализация инженерно-технических и нормативно-проектных данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint.)

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.01 | Моделирование оснований и фундаментов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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 современные методы и методики выполнения исследований в профессиональной сфере | 1, 2 | контрольная работа, зачет |
| Знает требования к контролю документальных исследований информации | 3 | контрольная работа, зачет |
| Знает нормативную документацию, регламентирующую оформление научно-технических отчетов | 1-4 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Знает основные правила документирования результатов эмпирических исследований | 1-4 | контрольная работа, домашняя работа, |

| | | |
|---|---|---|
| | | зачет |
| Знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении эмпирических исследований | 3 | контрольная работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы | 1-4 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-технической документации, регламентирующей проведение научных исследований в профессиональной сфере | 1-4 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и методик выполнения учебно- исследовательской работы | 1, 2 | контрольная работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) проведения информационных исследований по теме работы | 1, 2, 4 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов эмпирического исследования и оформления научно-технического отчета по результатам решения учебно-исследовательской задачи | 1, 4 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) формулирования выводов на основе анализа результатов решения учебно-исследовательской задачи | 1-4 | контрольная работа, домашняя работа, 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 | Знание терминов и определений, понятий<br>Знание основных закономерностей и соотношений, принципов<br>Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)<br>Полнота ответов на проверочные вопросы<br>Правильность ответов на вопросы<br>Чёткость изложения и интерпретации знаний |
| Навыки начального уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий<br>Навыки выполнения заданий различной сложности<br>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач<br>Навыки представления результатов решения задач |

| | |
|---|---|
| Навыки основного уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий<br>Навыки выполнения заданий различной сложности<br>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач<br>Навыки представления результатов решения задач<br>Навыки обоснования выполнения заданий<br>Быстрота выполнения заданий<br>Самостоятельность в выполнении заданий<br>Результативность (качество) выполнения заданий |

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

*2.1. Промежуточная аттестация*

*2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета*

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт в 1 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в _1_ семестре (очная, заочная и очно-заочная формы обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1) | Общие положения по проектированию оснований и фундаментов. | *Основные понятия и определения.*<br>Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. *Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов*.<br>Характеристики строящихся сооружений.<br>*Нагрузки и воздействия.*<br>Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки.<br>Технико-экономические показатели проектных решений. |
| 2) | Моделирование оснований и вариативных решений фундаментов, возводимых в открытых котлованах | *Виды и конструкции фундаментов. Конструкции ленточных фундаментов.*<br>Номенклатура сборных фундаментов. Прерывистые фундаменты.<br>Монолитные ленточные и перекрестные фундаменты.<br>Конструкции фундаментов под железобетонные и металлические колонны гражданских и промышленных зданий.<br>Номенклатура сборных и монолитных типовых решений.<br>*Глубина заложения фундаментов* с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.<br>Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений.<br>Выбор типа, конструкции и материала фундаментов. *Определение размеров подошвы фундаментов* при действии центрально и внецентренно приложенной вертикальной нагрузки.<br>Проверка давления на слабый подстилающий слой грунта. |

| | | |
|---|---|---|
| | | Расчет жестких фундаментов по второй группе предельных состояний.<br>Конструктивные мероприятия по уменьшению неравномерных осадок сооружений.<br>Расчет жестких фундаментов по несущей способности оснований. Конструирование фундаментов.<br>*Основные положения проектирования гибких фундаментов.*<br>Конструктивные решения.<br>Теоретические предпосылки расчета гибких фундаментов как конструкций на сжимаемом основании (на линейно-деформируемом полупространстве, слое грунта конечной мощности, местном упругом основании).<br>Порядок проектирования: назначение предварительных размеров; определение реактивных давлений, осадок и усилий в балках.<br>Расчет армирования. |
| 3) | Моделирование оснований и вариативных решений свайных фундаментов. | *Классификация свай* по способам изготовления, форме поперечного и продольного сечений,<br>материалу, условиям передачи нагрузки на грунты.<br>*Забивные сваи.*<br>Конструктивные решения.<br>Способы погружения забивных свай: забивка, вибропогружение, вдавливание, ввинчивание, установка в лидерные скважины.<br>Взаимодействие свай с грунтом в процессе погружения.<br>Понятия: отказ, ложный и истинный отказы. Подбор оборудования для погружения свай. Определение расчетного отказа.<br>*Сваи, изготавливаемые в грунте (набивные).*<br>Типы набивных свай по способу изготовления: сваи без оболочек, с извлекаемой оболочкой, с<br>неизвлекаемой оболочкой.<br>Технология устройства скважин и изготовления свай.<br>Способы повышения несущей способности набивных свай: устройство разбуриваемых и камуфлетных уширений, уплотнение грунта в забое щебнем.<br>*Моделирование и особенности взаимодействия с грунтом свай-стоек и висячих свай.*<br>Определение несущей способности свай-стоек при действии вертикальной нагрузки по прочности материала сваи и прочности грунта.<br>Методы определения несущей способности висячих свай при действии вертикальной сжимающей нагрузки по прочности грунта.<br>Расчетные методы: практический метод (по таблицам СНиП).<br>Определение несущей способности свай по<br>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.<br>Определение несущей способности свай при действии выдергивающих нагрузок. |

| | | |
|---|---|---|
| 4) | Моделирование оснований и решений фундаментов глубокого заложения | *Виды фундаментов глубокого заложения.*<br>Сваи-оболочки, тонкостенные железобетонные оболочки, буровые опоры, металлические сваи- опоры под сооружения на шельфе.<br>*Моделирование условий применения, конструкции, технологии устройства.*<br>Способы увеличения несущей способности: создание грунтового ядра, бетонной пробки, уширения под нижним концом и т.д.<br>Определение несущей способности из условий прочности материала и грунтов основания.<br>Конструирование фундаментов.<br>Сопряжение с надфундаментными конструкциями.<br>*Моделирование и устройство фундаментов глубокого заложения методом опускного колодца.*<br>Конструктивные решения.<br>Область применения, технологии погружения. Расчет опускных колодцев в стадии погружения. Расчет фундаментов по предельным состояниям. Конструирование фундаментов.<br>Основы кессонного метода устройства глубоких фундаментов. Моделирование конструкции кессонов, методы опускания, применяемое оборудование. |

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- тесты;
- домашнее задание;
- контрольная работа.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

1. Для 2-х 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:**
   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. Произвести технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов по укрупненным показателям и выбрать основной вариант.

6. На основе анализа научно-технической литературы **с целью оптимизации** выбора конструктивных решений подземной части здания предложить возможные вариативные решения перспективных фундаментов
7. Указать особенности производства работ.
8. Привести список используемой литературы.

## 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 учебным планом в форме экзамена / дифференцированного зачета не предусмотрена.

*3.2. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета* 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 | |
|---|---|---|
| | 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 |
| 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 по результатам решения задачи |
| 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 основного 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 по результатам решения задачи |
| Навыки представления результатов решения задач | Не может проиллюстрировать решение задачи поясняющими схемами, рисунками | Иллюстрирует решение задачи поясняющими схемами, рисунками |
| Навыки обоснования выполнения заданий | Не может обосновать алгоритм выполнения заданий | Обосновывает алгоритм выполнения заданий |
| 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 |
| 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 в форме защиты курсовой работы (курсового проекта) не проводится.

Приложение 2 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.01 | Моделирование оснований и фундаментов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве: Учебное пособие / Под ред. Р.А. Мангушева / М.С. Захаров, Р.А. Мангушев – М., СПб.: Изд-во АСВ, 2014. | 20 |
| 2 | Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общей ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева – М.: Изд-во АСВ, 2014. | 20 |
| 3 | Методы подготовки и устройства искусственных оснований. Учеб. пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов, С.В. Ланько, В.В. Конюшков – М.–СПб.: Изд-во АСВ, 2012. | 15 |
| 4 | Мангушев Р.А. Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов: Учебник – М.: Издательство АСВ, 2015. | 20 |
| 5 | Хрянина О.В. Инженерные геологические изыскания для строительства. Курс лекций. Учебное пособие. [Текст].- Пенза: ПГУАС, 2016. | 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 | Хрянина О.В. Инженерные геологические изыскания для строительства. Курс лекций. Учебное пособие. [Электронный ресурс].- Пенза: ПГУАС, 2016. | Режим доступа: ПГУАС http://www.pguas.ru/eios |

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.01 | Моделирование оснований и фундаментов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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/ |
| Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС | http://www.pguas.ru/eios |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование» | http://www.vestnikpguas.ru/ |
| Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД | http://www.rosmetod.ru/ |
| Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования | http://www.edu.konsultant.ru |

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.01 | Моделирование оснований и фундаментов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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. 3202<br>Лекционная ауд.<br>Автоматизированная лаборатория для испытаний грунтов | Компьютер, проектор, экран, доска | Компьютер, АСИС (автоматизированная система испытаний<br>грунтов и строительных материалов): стабилометр, одометр, сдвиговой прибор, прибор истинного трехосного сжатия, прибор уплотнения, определения границы раскатывания и т.п. |
| Практическая площадка с натурными сваями | Территория ПГУАС / строительная площадка в г. Пенза | Сваи, ферма, прогибомеры, домкрат, манометр |
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд. 3408 на 30 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочие места обучающихся) | Компьютер (15 шт.)<br>Монитор (15 шт.)<br>Системный блок (15шт.) Принтер<br>Аудиторный стол (30 шт) | Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic)<br>AutoCAD [2018];<br>AutoCAD [2020];<br>Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense)<br>Autodesk Revit [2020] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется<br>бесплатно на условиях OpLic)<br>Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) |

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**

**_____**
**код и наименование направления подготовки**

**_____ / Д.В. Артюшин /**
**«_____»_____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.02 | Геотехнические исследования грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство» | к.т.н. | Грачева Ю.В. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
«Геотехника и дорожное строительство» _____ / В.С. Глухов / *Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ / О.Л. Викторова / *Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геотехнические исследования грунтов» является:

- изучение совокупных мероприятий, включающих изучение грунта в той местности, где планируется возведение строительного объекта или где уже существует строение;
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере профессиональной деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда.

Изучение дисциплины направлено на решение задачи – обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств.

Геотехнические исследования имеют большое значение в подготовке к строительным работам. Эти мероприятия являются необходимостью при проектировании строений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и уровню высшего образования Магистратура, 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 Геотехника утверждённой на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ «27» августа 2020 г., протокол № 03.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 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 |
|---|---|
| ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест | **Знать:** Основные направления научных исследований в строительной отрасли и ЖКХ в области механики грунтов, геотехники и геоэкологии |
| | **Уметь:** Применять достижения отечественного и зарубежного опыта в практической деятельности |
| | **Владеть:** Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения |
| ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **Знать:** Теоретические и практические основы фундаментальных наук в области механики грунтов, геотехники и геоэкологии. |
| | **Уметь:** Использовать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. |
| | **Владеть:** Навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1-1 | Знает организацию в соответствующей области знаний<br>Имеет навыки (начального уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний |
| ОПК-1-1 | Знает теоретические и практические основы математического аппарата фундаментальных наук<br>Имеет навыки (начального уровня) решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |

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 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | 2 | | | | | | | | |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | 2 | | | | | | | | |
| 3 | Механические испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | 2 | | | | | | | | |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового расширения | 2 | | | | | | | | |
| 5 | Испытания грунта в условиях прямого среза, простого сдвига и | 2 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | кольцевого среза | | | | | | | | | |
| | Итого: 144 | | 32 | | 32 | 62 | 18 | | | *Зачет с оценкой* |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 1 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | 1 | Методы расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов |
| | | 2 | Основные требования СП 22.13330 и СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | 3 | Общие понятия, условия прочности грунта; геометрическое представление напряженного состояния и инвариантов; условия прочности в инвариантах напряжений; траектория напряжений и их влияние на механические свойства грунтов; влияние вида напряженного состояния на прочностные свойства грунтов |
| | | 4 | Поведение глинистого грунта в процессе деформирования: нормально-уплотненная и переуплотненная глина; недренированная прочность глинистых грунтов; дренированная прочность глинистых грунтов; влияние происхождения глинистых грунтов на их свойства |
| | | 5 | Анизотропная прочность грунтов |
| | | 6 | Явление дилатансии в грунтах |
| | | 7 | Локализация деформаций |
| 3 | Механические испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | 8 | Выбор типа испытаний; эффект нарушения структуры при отборе образца грунта; классификация типов испытаний; траектория напряжений; влияние граничных условий на результаты испытаний |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового расширения | 9 | Сжатие и консолидация грунта; Приборы, применяемые при проведении компрессионных испытаний; процедура испытаний грунтов; испытания грунтов с целью определения параметров первичной консолидации; начальное напряженное состояние; определение давления предварительного уплотнения; |
| | | 10 | Определение механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений |
| | | 11 | Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения; |
| | | 12 | Испытания с контролируемым градиентом |
| | | 13 | Определение параметров сжимаемости с использованием физических характеристик грунтов |
| 5 | Испытания грунта в условиях прямого среза, простого сдвига и кольцевого среза | 14 | Прочность грунта, определяемая из испытаний прямого среза и простого сдвига; испытание грунтов с целью определения параметров прочности в условиях прямого среза по методу ГОСТ 12248 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | 15 | Испытания в условиях простого сдвига |
| | | 16 | Испытания в условиях кольцевого среза |

*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 |
|---|---|---|
| 1 | Геотехнические лабораторные исследования свойств грунтов | Комплекс определений физических свойств связных грунтов |
| 2 | | |
| 3 | | Комплекс определений физических свойств несвязных грунтов |
| 4 | | |
| 5 | | Компрессионные испытания грунтов: Определение механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений |
| 6 | | Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения; |
| 7 | | Испытания с контролируемым градиентом |
| 8 | | Определение параметров сжимаемости с использованием физических характеристик грунтов |
| 9 | | |
| 10 | | Испытания грунтов в условиях прямого среза |
| 11 | | 1 – в условиях контроля напряжений (возрастание касательных напряжений ступенями и измерение перемещения);<br>2 – в условиях контроля деформации сдвига (с измерением возникающих касательных напряжений). |
| 12 | | Испытания грунтов в условиях прямого сдвига |
| 13 | | Испытания грунтов в условиях кольцевого среза |
| 14 | | Обработка и интерпретация компрессионные данных испытания |
| 15 | | Обработка и интерпретация данных метода простого сдвига |
| 16 | | Обработка и интерпретация данных метода прямого среза и метода кольцевого среза |

*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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

*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), 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 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.В.02 | Геотехнические исследования грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачет 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 организации в соответствующей области знаний<br>Знание теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |
| Навыки начального уровня | Необходимыми навыками (начального уровня) для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения<br>Необходимыми навыками (начального уровня) для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения<br>Навыками (начального уровня) организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности |
| Навыки основного уровня | Имеет навыки (основного уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний<br>Имеет навыки (основного уровня) решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |

## 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:

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

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | В чем сущность метода расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов?<br>Какие основные требования СП 22.13330 к инженерно-геологическим изысканиям?<br>Какие основные требования СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям?<br>Назовите модели грунта и их параметры?<br>Линейно- и нелинейно-упругие модели грунта<br>Модели идеальной прочности - условия прочности Друкера –Прагера<br>Модели идеальной прочности - условия прочности Мора-Кулона<br>Модели идеальной прочности - условия прочности КЭП |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | Условие прочности грунта Мора-Кулона<br>Условие прочности грунта Cap<br>Условие прочности грунта Cam-Clay<br>Условие прочности в инвариантах напряжений;<br>Траектория напряжений и их влияние на механические свойства грунтов;<br>Как влияет вид напряженного состояния на прочностные свойства грунтов<br>Поведение глинистого грунта в процессе деформирования: нормально-уплотненная и переуплотненная глина;<br>Недренированная прочность глинистых грунтов;<br>Дренированная прочность глинистых грунтов;<br>Какое влияние оказывает происхождение глинистых грунтов на их свойства<br>Что такое анизотропная прочность грунтов?<br>Явление дилатансии в грунтах<br>Локализация деформаций |

| | | |
|---|---|---|
| | | Охарактеризуйте показатель коэффициент фильтрационной консолидации?<br>Что характеризует коэффициент вторичной консолидации? |
| 3 | Механических испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | Выбор типа испытаний;<br>Эффект нарушения структуры при отборе образца грунта;<br>Классификация типов испытаний;<br>Как влияют граничных условий на результаты испытаний?<br>Что такое поровое давление?<br>Что такое девиатор напряжений?<br>Что такое бытовое давление?<br>Что такое среднее давление в условиях природного залегания?<br>Дайте определение понятию сопротивление недренированному сдвигу?<br>Что означает понятие ползучесть грунта? |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового расширения | Что такое сжатие и консолидация грунта;<br>Какие приборы, применяются при проведении компрессионных испытаний;<br>В чем заключается процедура испытаний грунтов;<br>Расскажите метод испытания грунтов с целью определения параметров первичной консолидации;<br>Что такое начальное напряженное состояние;<br>Как определить давления предварительного уплотнения;<br>Как определить механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений<br>Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения<br>В чем заключается испытание с контролируемым градиентом<br>Как определить параметров сжимаемости с использованием физических характеристик грунтов?<br>Как определить коэффициент переуплотнения при компрессионном испытании?<br>Какие деформационные характеристики грунтов вы знаете?<br>Дайте определение понятию структурная прочность грунта на сжатие?<br>Какие характеристики сжимаемости грунта определяют в компрессионном приборе?<br>Какие методы испытаний используются при проведении компрессионных испытаний грунтов?<br>Какие приборы используются для определения деформационных свойств грунтов?<br>Можно ли в компрессионном приборе определить коэффициент Пуассона и коэффициент бокового давления?<br>Что представляет собой компрессионный прибор с измерением боковых напряжений?<br>Для чего используется ветвь разгрузки на компрессионной кривой? |
| 5 | Испытания грунта в условиях прямого среза, простого сдвига и кольцевого среза | Прочность грунта, определяемая из испытаний прямого среза<br>Прочность грунта, определяемая из испытаний простого сдвига;<br>Испытание грунтов с целью определения параметров прочности в условиях прямого среза по методу ГОСТ 12248<br>В чем сущность метода одноплоскостного среза?<br>Какие характеристики прочности определяют по результатам испытаний в условиях одноплоскостного среза?<br>Как определить сопротивление грунта срезу?<br>По каким схемам проводят испытания методом одноплоскостного среза?<br>С какой целью проводят срез «плашка по плашке»? |

## 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 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 организации в соответствующей области 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. |
| Знания теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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) |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения | 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 |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или | Не продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных | 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 | Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все задания, в полном |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| сооружения | задач. Имеют место грубые ошибки | негрубыми ошибками | полном объеме с некоторыми недочетами | объеме с без недочетов |
| Навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической 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» (неудовл.) | «3» (удовлетвор.) | «4» (хорошо) | «5» (отлично) |
| Имеет навыки разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний | 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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 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 |
| Знания организации в соответствующей области знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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 |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения | 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 |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения | 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 |
| Навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической 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 |
| Имеет навыки (основного уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний | 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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 зачета в 2 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.В.02 | Геотехнические исследования грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010: монография / Г.Г. Болдырев. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812 с. | 2 |
| 2 | Болдырев Г.Г. Полевые методы испытаний грунтов (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев. – Саратов: Издательский центр «РАТА», 2013. – 356 с. | 2 |
| 3 | Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. 4-ое изд., перераб. и допол. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 419 с. | 2 |
| 4 | Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов (в вопросах и ответах): монография / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. – М.: ООО «Прондо», 2015. – 426с. | 2 |

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 | Абуханов А.З. Механика грунтов [Электронный ресурс] учебное пособие: /Абуханов А.З., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320с. | http://znanium.com/bookread2.php?book=537674 |
| 2 | Платов, Н. А. Основы инженерной геологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.А.Платов - 3 изд., перераб., и доп. и исправл. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 187 с. | http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487378 |
| 3 | ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. [электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://www.geogr.msu.ru/cafedra/geom/uchd/materialy/spetzkurs/gost_25100_2011.pdf. |
| 4 | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://docs.cntd.ru/document/1200096093. |
| 5 | ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. [Электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://docs.cntd.ru/document/gost-12248-2010. |

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.02 | Геотехнические исследования грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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.02 | Геотехнические исследования грунтов |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 консультаций (3202) | 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 и консультации (3112, 3110) | Столы, стулья, доска | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**

**код и наименование направления подготовки**

_____ / _____ /
**«_____»_____ 20___г.**

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.ДВ.01.01 | Исследование моделей грунтов и их применение в геотехническом строительстве |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Разработчики:

| должность | ученая степень, ученое звание | ФИО |
|---|---|---|
| Доцент кафедры «Геотехника и дорожное строительство» | к.т.н. | Грачева Ю.В. |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
«Геотехника и дорожное строительство» _____ / Глухов В.С. /
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ / Викторова О.Л. /
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Исследование моделей грунтов и их применение в геотехническом строительстве» является:

- изучение совокупных мероприятий, включающих изучение грунта в той местности, где планируется возведение строительного объекта или где уже существует строение;
- удовлетворение потребностей личности в интеллектуальном, культурном и нравственном развитии, позволяющее выпускнику успешно саморазвиваться, реализовать свой потенциал в избранной сфере профессиональной деятельности, обеспечить социальную мобильность и устойчивость на рынке труда.

Изучение дисциплины направлено на решение задачи – обеспечение условий для развития у студентов социально-личностных качеств.

Геотехнические исследования имеют большое значение в подготовке к строительным работам. Эти мероприятия являются необходимостью при проектировании строений.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и уровню высшего образования Магистратура, 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 Геотехника утверждённой на заседании Учебно-методического совета НИУ МГСУ «27» августа 2020 г., протокол № 03.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы 08.04.01 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 |
|---|---|
| ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест | **Знать:** Основные направления научных исследований в строительной отрасли и ЖКХ в области механики грунтов, геотехники и геоэкологии |
| | **Уметь:** Применять достижения отечественного и зарубежного опыта в практической деятельности |
| | **Владеть:** Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения |
| ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования | **Знать:** Теоретические и практические основы фундаментальных наук в области механики грунтов, геотехники и геоэкологии. |
| | **Уметь:** Использовать методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач. |
| | **Владеть:** Навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1-1 | Знает организацию в соответствующей области знаний<br>Имеет навыки (начального уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний |
| ОПК-1-1 | Знает теоретические и практические основы математического аппарата фундаментальных наук<br>Имеет навыки (начального уровня) решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |

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 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | 3 | | | | | | | | |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | 3 | | | | | | | | |
| 3 | Механических испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | 3 | | | | | | | | |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового | 3 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | расширения | | | | | | | | | |
| 5 | Испытания грунта в условиях прямого среза, простого сдвига и кольцевого среза | 3 | | | | | | | | |
| | | | 16 | | 32 | 51 | 18 | 45 | | *Зачет с оценкой* |

## 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 |
|---|---|---|---|
| 1 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | 1 | Методы расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов |
| | | 2 | Основные требования СП 22.13330 и СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | 3 | Общие понятия, условия прочности грунта; геометрическое представление напряженного состояния и инвариантов; условия прочности в инвариантах напряжений; траектория напряжений и их влияние на механические свойства грунтов; влияние вида напряженного состояния на прочностные свойства грунтов |
| | | 4 | Поведение глинистого грунта в процессе деформирования: нормально-уплотненная и переуплотненная глина; недренированная прочность глинистых грунтов; дренированная прочность глинистых грунтов; влияние происхождения глинистых грунтов на их свойства |
| | | 5 | Анизотропная прочность грунтов |
| | | 6 | Явление дилатансии в грунтах |
| | | 7 | Локализация деформаций |
| 3 | Механических испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | 8 | Выбор типа испытаний; эффект нарушения структуры при отборе образца грунта; классификация типов испытаний; траектория напряжений; влияние граничных условий на результаты испытаний |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового расширения | 9 | Сжатие и консолидация грунта;<br>Приборы, применяемые при проведении компрессионных испытаний; процедура испытаний грунтов; испытания грунтов с целью определения параметров первичной консолидации; начальное напряженное состояние; определение давления предварительного уплотнения; |
| | | 10 | Определение механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений |
| | | 11 | Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения; |
| | | 12 | Испытания с контролируемым градиентом |
| | | 13 | Определение параметров сжимаемости с |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | использованием физических характеристик грунтов |
| 5 | Испытания грунта в условиях прямого среза, простого сдвига и кольцевого среза | 14 | Прочность грунта, определяемая из испытаний прямого среза и простого сдвига; испытание грунтов с целью определения параметров прочности в условиях прямого среза по методу ГОСТ 12248 |
| | | 15 | Испытания в условиях простого сдвига |
| | | 16 | Испытания в условиях кольцевого среза |

*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 |
|---|---|---|
| 1 | Геотехнические лабораторные исследования свойств грунтов | Комплекс определений физических свойств связных грунтов |
| 2 | | |
| 3 | | Комплекс определений физических свойств несвязных грунтов |
| 4 | | |
| 5 | | Компрессионные испытания грунтов: Определение механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений |
| 6 | | Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения; |
| 7 | | Испытания с контролируемым градиентом |
| 8 | | Определение параметров сжимаемости с использованием физических характеристик грунтов |
| 9 | | |
| 10 | | Испытания грунтов в условиях прямого среза |
| 11 | | 1 – в условиях контроля напряжений (возрастание касательных напряжений ступенями и измерение перемещения);<br>2 – в условиях контроля деформации сдвига (с измерением возникающих касательных напряжений). |
| 12 | | Испытания грунтов в условиях прямого сдвига |
| 13 | | Испытания грунтов в условиях кольцевого среза |
| 14 | | Обработка и интерпретация компрессионные данных испытания |
| 15 | | Обработка и интерпретация данных метода простого сдвига |
| 16 | | Обработка и интерпретация данных метода прямого среза и метода кольцевого среза |

*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.

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

*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), 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.В.ДВ.01.01 | Исследования моделей грунтов и их применение в геотехническом строительстве |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2024 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2024 |

# 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) |
|---|---|---|
| | | |
| | | |

### *1.2. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания*

При проведении промежуточной аттестации в форме зачет 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 организации в соответствующей области знаний<br>Знание теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |
| Навыки начального уровня | Необходимыми навыками (начального уровня) для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения<br>Необходимыми навыками (начального уровня) для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения<br>Навыками (начального уровня) организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической деятельности |
| Навыки основного уровня | Имеет навыки (основного уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний<br>Имеет навыки (основного уровня) решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук |

## 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:

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

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1 | Зависимость между методами проектирования оснований зданий и сооружений и методами определения параметров грунтов | В чем сущность метода расчета оснований и используемые в них параметры механических свойств грунтов?<br>Какие основные требования СП 22.13330 к инженерно-геологическим изысканиям?<br>Какие основные требования СП 11-105-97 к инженерно-геологическим изысканиям?<br>Назовите модели грунта и их параметры?<br>Линейно- и нелинейно-упругие модели грунта<br>Модели идеальной прочности - условия прочности Друкера –Прагера?<br>Модели идеальной прочности - условия прочности Мора-Кулона<br>Модели идеальной прочности - условия прочности КЭП |
| 2 | Прочность и деформируемость грунтов | Условие прочности грунта Мора-Кулона<br>Условие прочности грунта Cap<br>Условие прочности грунта Cam-Clay<br>Условие прочности в инвариантах напряжений;<br>Траектория напряжений и их влияние на механические свойства грунтов;<br>Как влияет вид напряженного состояния на прочностные свойства грунтов<br>Поведение глинистого грунта в процессе деформирования: нормально-уплотненная и переуплотненная глина;<br>Недренированная прочность глинистых грунтов;<br>Дренированная прочность глинистых грунтов;<br>Какое влияние оказывает происхождение глинистых грунтов на их свойства |

| | | |
|---|---|---|
| | | Что такое анизотропная прочность грунтов?<br>Явление дилатансии в грунтах<br>Локализация деформаций<br>Охарактеризуйте показатель коэффициент фильтрационной консолидации?<br>Что характеризует коэффициент вторичной консолидации? |
| 3 | Механических испытания грунтов с целью определения их прочностных и деформационных свойств | Выбор типа испытаний;<br>Эффект нарушения структуры при отборе образца грунта;<br>Классификация типов испытаний;<br>Как влияют граничных условий на результаты испытаний?<br>Что такое поровое давление?<br>Что такое девиатор напряжений?<br>Что такое бытовое давление?<br>Что такое среднее давление в условиях природного залегания?<br>Дайте определение понятию сопротивление недренированному сдвигу?<br>Что означает понятие ползучесть грунта? |
| 4 | Испытания грунта в условиях невозможности бокового расширения | Что такое сжатие и консолидация грунта;<br>Какие приборы, применяются при проведении компрессионных испытаний;<br>В чем заключается процедура испытаний грунтов;<br>Расскажите метод испытания грунтов с целью определения параметров первичной консолидации;<br>Что такое начальное напряженное состояние;<br>Как определить давления предварительного уплотнения;<br>Как определить механических свойств грунтов в компрессионном приборе с измерением боковых напряжений<br>Компрессионные испытания с непрерывным нагружением: испытание с постоянной скоростью нагружения<br>В чем заключается испытание с контролируемым градиентом<br>Как определить параметров сжимаемости с использованием физических характеристик грунтов?<br>Как определить коэффициент переуплотнения при компрессионном испытании?<br>Какие деформационные характеристики грунтов вы знаете?<br>Дайте определение понятию структурная прочность грунта на сжатие?<br>Какие характеристики сжимаемости грунта определяют в компрессионном приборе?<br>Какие методы испытаний используются при проведении компрессионных испытаний грунтов?<br>Какие приборы используются для определения деформационных свойств грунтов?<br>Можно ли в компрессионном приборе определить коэффициент Пуассона и коэффициент бокового давления?<br>Что представляет собой компрессионный прибор с измерением боковых напряжений?<br>Для чего используется ветвь разгрузки на компрессионной кривой? |
| 5 | Испытания грунта в условиях прямого среза, простого сдвига и кольцевого среза | Прочность грунта, определяемая из испытаний прямого среза<br>Прочность грунта, определяемая из испытаний простого сдвига;<br>Испытание грунтов с целью определения параметров прочности в условиях прямого среза по методу ГОСТ 12248<br>В чем сущность метода одноплоскостного среза?<br>Какие характеристики прочности определяют по результатам испытаний в условиях одноплоскостного среза?<br>Как определить сопротивление грунта срезу?<br>По каким схемам проводят испытания методом одноплоскостного среза?<br>С какой целью проводят срез «плашка по плашке»? |

## 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 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 организации в соответствующей области 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. |
| Знания теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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) |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения | 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 |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства | Не продемонстрированы навыки начального уровня при | Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. Выполнены все | Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных | Продемонстрированы навыки начального уровня при решении стандартных задач. |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| подземной части здания или сооружения | решении стандартных задач. Имеют место грубые ошибки | 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 |
| Навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической 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» (неудовл.) | «3» (удовлетвор.) | «4» (хорошо) | «5» (отлично) |
| Имеет навыки разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний | 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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 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 |
| Знания организации в соответствующей области знаний | Уровень знаний ниже минимальных требований. Имеют место грубые ошибки | Уровень знаний минимально допустимый или выше. Имеет место несколько негрубых ошибок. |
| Знания теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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 |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения | 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 |
| Необходимыми навыками для эффективного проектирования и строительства подземной части здания или сооружения | 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 |
| Навыками организации самостоятельной научно-исследовательской и аналитической 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 |
| Имеет навыки (основного уровня) разработать перспективные планы работ по тематике организации в соответствующей области знаний | 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 решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук | 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 зачета в 2 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.В.ДВ.01.01 | Исследование моделей грунтов и их применение в геотехническом строительстве |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2024 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2024 |

**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 | Болдырев Г.Г. Методы определения механических свойств грунтов с комментариями к ГОСТ 12248-2010: монография / Г.Г. Болдырев. 2-е изд., доп. и испр. – М.: ООО «Прондо», 2014. – 812 с. | 2 |
| 2 | Болдырев Г.Г. Полевые методы испытаний грунтов (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев. – Саратов: Издательский центр «РАТА», 2013. – 356 с. | 2 |
| 3 | Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов. Основания и фундаменты (в вопросах и ответах) / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. 4-ое изд., перераб. и допол. – Пенза: ПГУАС, 2009. – 419 с. | 2 |
| 4 | Болдырев Г.Г., Малышев М.В. Механика грунтов (в вопросах и ответах): монография / Г.Г. Болдырев, М.В. Малышев. – М.: ООО «Прондо», 2015. – 426с. | 2 |

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 | Абуханов А.З. Механика грунтов [Электронный ресурс] учебное пособие: /Абуханов А.З., 2-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 320с. | http://znanium.com/bookread2.php?book=537674 |
| 2 | Платов, Н. А. Основы инженерной геологии [Электронный ресурс]: учебник / Н.А.Платов - 3 изд., перераб., и доп. и исправл. - М.: ИНФРА-М, 2015. - 187 с. | http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=487378 |
| 3 | ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация. [электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://www.geogr.msu.ru/cafedra/geom/uchd/materialy/spetzkurs/gost_25100_2011.pdf. |
| 4 | ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения. [Электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://docs.cntd.ru/document/1200096093. |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | ГОСТ 12248-2010. Грунты. Методы лабораторного определения характеристик прочности и деформируемости. [Электронный ресурс] – URL: Дата обращения: 18.01.2020. | http://docs.cntd.ru/document/gost-12248-2010. |

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.ДВ.01.01 | Исследование моделей грунтов и их применение в геотехническом строительстве |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2024 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2024 |

**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.01.01 | Исследование моделей грунтов и их применение в геотехническом строительстве |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2024 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | очная |
| Год разработки/обновления | 2024 |

**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 консультаций (3202) | 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 и консультации (3112, 3110) | Столы, стулья, доска | |

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

**УТВЕРЖДАЮ**
**Руководитель направления подготовки**
_____
**код и наименование направления подготовки**
_____ / /
«_____»_____ 20___г.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.ДВ.02.01 | Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов подземных сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

Рабочая программа дисциплины разработана и одобрена кафедрой (структурным подразделением) «Геотехника и дорожное строительство».

Заведующий кафедрой
«Геотехника и дорожное строительство» _____ / Глухов В.С. /
*Подпись, ФИО*

Рабочая программа утверждена методической комиссией ИСИ (института/факультета) протокол № 1 от «28» 08 2025 г.

Председатель методической комиссии _____ / Викторова О.Л. /
*Подпись, ФИО*

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов подземных сооружений» является знакомство магистрантов по направлению 08.04.01 «Строительство» направленности «Геотехника» с видами фундаментов, особенностями грунтового основания и выбора проектных решений, а также подготовка к углубленному освоению не только фундаментальных знаний в области фундаментостроения с учётом современных отечественных и зарубежных достижений науки и производства.

Практические занятия по данному курсу способствуют формированию у обучающихся знаний в области геотехники (механики грунтов) на основе базовых знаний курсов бакалавриата по направлению 08.03.01 «Строительство» направленностей «Промышленное и гражданское строительство», «Городское строительство», «Автомобильные дороги»; формированию профессиональной компетенции; освоению теории и практики решения практических задач; формируют способность выполнять технико-экономическую оценку и предлагать перспективные варианты фундаментов.

Достижению цели способствует закрепление материала курса практическими занятиями, домашними заданиями; контроль с помощью программированного опроса по основным темам в электронно-информационной обучающей системе (ЭИОС) ПГУАС http://www.pguas.ru/eios.

Углубление уровня освоения компетенций магистранта в области подготовки данных для обзорно-аналитической деятельности и разработки проектной документации осуществляется применением поисковой системы http://www.consultant.ru/ , Yandex, Google и др.; использовании Информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/, программного обеспечения визуализации данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 08.04.01 Строительство и уровню высшего образования магистратура, утвержденного приказом Минобрнауки России от 31.05.2017 г. №481. http://fgosvo.ru/ , http://www.consultant.ru/

Программа составлена с учётом рекомендаций примерной основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 08.04.01 Строительство.

Дисциплина относится к факультативной части, формируемой участниками образовательных отношений.

## 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 выполнять и организовывать научные исследования в сфере геотехники и геоэкологии | ПК-1.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |
| | ПК-1.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |
| | ПК-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ |

| Код и наименование компетенции (результат освоения) | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|---|---|
| | ПК-1.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта<br>системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением<br>https://www.autodesk.com/bim-360/ |
| | ПК-1.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |
| | ПК-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ |

| Код и наименование индикатора достижения компетенции | Результат обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-1.1. Формулирование целей, постановка задач исследования в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Имеет навыки (начального уровня)** формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы |
| ПК-1.2. Выбор метода и/или методики проведения исследований в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Знает** современные методы и методики выполнения исследований в профессиональной сфере<br>**Имеет навыки (начального уровня)** поиска нормативно-технической документации, регламентирующей проведение научных исследований в профессиональной сфере<br>**Имеет навыки (начального уровня)** выбора методов и методик выполнения учебно-исследовательской работы |
| ПК-1.5. Составление аналитического обзора научно-технической информации в сфере геотехники и геоэкологии<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ | **Знает** требования к контролю документальных исследований информации<br>**Имеет навыки (начального уровня)** проведения информационных исследований по теме работы |
| ПК-1.8. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта<br>системы http://www.consultant.ru/<br>владеть программным обеспечением https://www.autodesk.com/bim-360/ | **Знает** нормативную документацию, регламентирующую оформление научно-технических отчетов<br>**Знает** основные правила документирования результатов эмпирических исследований<br>**Имеет навыки (начального уровня)** документирования результатов эмпирического исследования и оформления научно-технического отчета по результатам решения учебно-исследовательской задачи |
| ПК-1.11. Контроль соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Знает** основные нормативно-технические документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении эмпирических исследований |
| ПК-1.10. Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики<br>применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ | **Имеет навыки (начального уровня)** формулирования выводов на основе анализа результатов решения учебно-исследовательской задачи |

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 | - |
| ЛР | - |
| 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 | К | Формы промежуточной аттестации, текущего контроля успеваемости |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Л | ЛР | ПЗ | СР | К | | | |
| 1 | **Раздел 1.** Виды подземных сооружений, оснований и фундаментов. | 1 | 4 | | 4 | 22 | 6 | | | Контрольная работа. Домашнее задание визуализация геологических и геотехнических данных для проектирования в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint |
| 2 | **Раздел 2.** Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований подземных сооружений | 1 | 6 | | 6 | 36 | 6 | | | Контрольная работа. Домашнее задание (визуализация изыскательских и проектных данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint) |
| 3 | **Раздел 3** Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния фундаментов подземных сооружений. | 2 | 6 | | 6 | 36 | 6 | | | Домашнее задание (визуализация изыскательских и проектных |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint) |
| | Итого: | | 16 | | 16 | 94 | 18 | | | Зачет с оценкой |

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

При проведении аудиторных учебных занятий предусмотрено проведение текущего контроля успеваемости – тесты; в рамках практических занятий предусмотрено выполнение обучающимися контрольной работы. Формы контроля – тесты, размещены в электронно-информационной обучающей системе (ЭИОС) ПГУАС http://www.pguas.ru/eios

*4.1 Лекции*

Лекционные занятия согласно учебному плану

*4.2 Лабораторные работы*

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

*4.3 Практические занятия*

| № | Наименование раздела дисциплины | Тема и содержание практических занятий |
|---|---|---|
| 1 | **Раздел 1.** Виды подземных сооружений, оснований и фундаментов. | Основные понятия и определения. Нагрузки и воздействия. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. применение поисковой системы http://www.consultant.ru/ Информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/ визуализация Microsoft Office PowerPoint |
| 2 | **Раздел 2.** Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований подземных сооружений | Виды оснований. Методы изысканий с учетом инженерно- геологических, гидрогеологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований. Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований подземных сооружений применение информационных и сквозных технологий ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios и https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/ |
| 3 | **Раздел 3** Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния фундаментов подземных сооружений. | Виды фундаментов. Глубина заложения. Особенности взаимодействия с грунтом основания. Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния фундаментов подземных сооружений. применение информационных и сквозных технологий ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios и https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/ применение поисковой системы http://www.consultant.ru/ |

*4.4 Компьютерные практикумы*

Учебным планом не предусмотрены.

*4.5 Групповые и индивидуальные консультации по курсовым работам (курсовым проектам)*

Учебным планом не предусмотрены

*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;
- прохождение тестирования;
- проработка тем, заданных для самостоятельного изучения;
- самостоятельную подготовку к промежуточной аттестации.

*Основные источники информации:* ПГУАС ЭИОС http://www.pguas.ru/eios, электронная библиотека ПГУАС http://library.pguas.ru/xmlui/ , Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/

В таблице указаны темы для самостоятельного изучения обучающимся:

| № | Наименование раздела дисциплины | Темы для самостоятельного изучения |
|---|---|---|
| 1 | Раздел 1. Виды подземных сооружений, оснований и фундаментов. | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |
| 2 | Раздел 2. Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований подземных сооружений | Темы для самостоятельного изучения соответствуют темам аудиторных учебных занятий |
| 3 | Раздел 3. Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния фундаментов подземных 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 (промежуточному тестированию, зачету), а также саму промежуточную аттестацию.

## 5. Оценочные материалы по дисциплине

Фонд оценочных средств по дисциплине приведён в Приложении 1 к рабочей программе дисциплины. Формы контроля – тесты, размещены в http://www.pguas.ru/eios

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 http://www.pguas.ru/eios и https://www.google.ru/intl/ru/docs/about/.

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, в т.ч. применять поисковые системы http://www.consultant.ru/ , Yandex, Google и др.; использование Информационной системы "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" http://window.edu.ru/

*6.3 Перечень материально-технического, программного обеспечения освоения дисциплины*

Учебные занятия по дисциплине проводятся в помещениях, оснащенных соответствующим оборудованием и программным обеспечением (визуализация инженерно-технических и нормативно-проектных данных в AutoCAD, Microsoft Office PowerPoint.)

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 | Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов подземных сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

# 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 современные методы и методики выполнения исследований в профессиональной сфере | 1, 2 | контрольная работа, зачет |
| Знает требования к контролю документальных исследований информации | 3 | контрольная работа, зачет |
| Знает нормативную документацию, регламентирующую оформление научно-технических отчетов | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Знает основные правила документирования результатов эмпирических исследований | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, |

| | | |
|---|---|---|
| | | зачет |
| Знает основные нормативно-технические документы, регламентирующие требования охраны труда при выполнении эмпирических исследований | 3 | контрольная работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) формулирования цели и задач учебно-исследовательской работы | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) поиска нормативно-технической документации, регламентирующей проведение научных исследований в профессиональной сфере | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) выбора методов и методик выполнения учебно-исследовательской работы | 1, 2 | контрольная работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) проведения информационных исследований по теме работы | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) документирования результатов эмпирического исследования и оформления научно-технического отчета по результатам решения учебно-исследовательской задачи | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, зачет |
| Имеет навыки (начального уровня) формулирования выводов на основе анализа результатов решения учебно-исследовательской задачи | 1-3 | контрольная работа, домашняя работа, 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 | Знание терминов и определений, понятий<br>Знание основных закономерностей и соотношений, принципов<br>Объём освоенного материала, усвоение всех дидактических единиц (разделов)<br>Полнота ответов на проверочные вопросы<br>Правильность ответов на вопросы<br>Чёткость изложения и интерпретации знаний |
| Навыки начального уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий<br>Навыки выполнения заданий различной сложности<br>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач<br>Навыки представления результатов решения задач |

| | |
|---|---|
| Навыки основного уровня | Навыки выбора методик выполнения заданий<br>Навыки выполнения заданий различной сложности<br>Навыки самопроверки. Качество сформированных навыков<br>Навыки анализа результатов выполнения заданий, решения задач<br>Навыки представления результатов решения задач<br>Навыки обоснования выполнения заданий<br>Быстрота выполнения заданий<br>Самостоятельность в выполнении заданий<br>Результативность (качество) выполнения заданий |

## 2. Типовые контрольные задания для оценивания формирования компетенций

*2.1. Промежуточная аттестация*

*2.1.1. Промежуточная аттестация в форме зачета*

Форма(ы) промежуточной аттестации: зачёт в 1 семестре

Перечень типовых вопросов (заданий) для проведения зачета в _1_ семестре (очная, заочная и очно-заочная формы обучения):

| № | Наименование раздела дисциплины | Типовые вопросы/задания |
|---|---|---|
| 1) | Раздел 1. Виды подземных сооружений, оснований и фундаментов. | *Основные понятия и определения.*<br>Классификация подземных сооружений.<br>Характеристики строящихся сооружений.<br>Конструктивные решения подземных сооружений.<br>Классификация оснований и фундаментов. Вариантность в выборе типа оснований (естественные, искусственные) и вида фундаментов. Исходные данные для проектирования оснований и фундаментов. |
| 2) | Раздел 2. Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований подземных сооружений | Нагрузки и воздействия на основания подземных сооружений.<br>Инженерно-геологические и гидрогеологические условия строительной площадки.<br>Технико-экономические показатели проектных решений.<br>Особенности строительства вблизи существующих зданий и сооружений.<br>Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований подземных сооружений |
| 3 | Раздел 3. Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния фундаментов подземных сооружений. | *Глубина заложения фундаментов* с учетом инженерно-геологических, гидрогеологических и климатических условий, конструктивных характеристик сооружений и эксплуатационных требований.<br>Виды и конструкции фундаментов.<br>Номенклатура сборных фундаментов.<br>Номенклатура сборных и монолитных типовых решений.<br>Порядок проектирования: назначение предварительных размеров; определение реактивных давлений, осадок и усилий<br>Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния фундаментов подземных сооружений. |

*2.1.2. Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы*

Промежуточная аттестация в форме защиты курсовой работы/курсового проекта не проводится

*2.2. Текущий контроль*

2.2.1. *Перечень форм текущего контроля:*

- тесты;
- домашнее задание;
- контрольная работа.

*2.2.2. Типовые контрольные задания форм текущего контроля:*

1. Для 2-х 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:

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. Произвести технико-экономическое сравнение вариантов фундаментов по укрупненным показателям и выбрать основной вариант.
6. На основе анализа научно-технической литературы с целью оптимизации выбора конструктивных решений подземной части здания предложить возможные вариативные решения перспективных фундаментов
7. Указать особенности производства работ.
8. Привести список используемой литературы.

## 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 учебным планом в форме дифференцированного зачета предусмотрена 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 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 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 сы | 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 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 формулировани ем 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 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 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 нарушающие 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 | 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. Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета* не предусмотрена.

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

Приложение 2 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.ДВ.02.01 | Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов подземных сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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 | Инженерно-геологические и инженерно-геотехнические изыскания в строительстве: Учебное пособие / Под ред. Р.А. Мангушева / М.С. Захаров, Р.А. Мангушев – М., СПб.: Изд-во АСВ, 2014. | 20 |
| 2 | Справочник геотехника. Основания, фундаменты и подземные сооружения / Под общей ред. В.А. Ильичева и Р.А. Мангушева – М.: Изд-во АСВ, 2014. | 20 |
| 3 | Методы подготовки и устройства искусственных оснований. Учеб. пособие / Р.А. Мангушев, Р.А. Усманов, С.В. Ланько, В.В. Конюшков – М.–СПб.: Изд-во АСВ, 2012. | 15 |
| 4 | Мангушев Р.А. Карлов В.Д., Сахаров И.И. Механика грунтов: Учебник – М.: Издательство АСВ, 2015. | 20 |
| 5 | Хрянина О.В. Инженерные геологические изыскания для строительства. Курс лекций. Учебное пособие. [Текст].- Пенза: ПГУАС, 2016. | 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 | Хрянина О.В. Инженерные геологические изыскания для строительства. Курс лекций. Учебное пособие. [Электронный ресурс].- Пенза: ПГУАС, 2016. | Режим доступа: ПГУАС http://www.pguas.ru/eios |

Приложение 3 к рабочей программе

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.ДВ.02.01 | Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов подземных сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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/ |
| Электронно-информационная обучающая система ПГУАС - ЭИОС | http://www.pguas.ru/eios |
| Научно-технический журнал по строительству и архитектуре «Вестник ПГУАС: Строительство, наука и образование» | http://www.vestnikpguas.ru/ |
| Всероссийский методический интернет-портал - РОСМЕТОД | http://www.rosmetod.ru/ |
| Справочно-правовая система СПС КонсультантПлюс-программа информационной поддержки российской науки и образования | http://www.edu.konsultant.ru |

| Шифр | Наименование дисциплины |
|---|---|
| Б1.В.ДВ.02.01 | Численные методы расчета напряженно-деформированного состояния оснований и фундаментов подземных сооружений |

| | |
|---|---|
| Код направления подготовки / специальности | 08.04.01 |
| Направление подготовки / специальность | Строительство |
| Наименование ООП (направленность / профиль) | Геотехника |
| Год начала реализации ООП | 2025 |
| Уровень образования | Магистратура |
| Форма обучения | Очная, очно-заочная, заочная |
| Год разработки/обновления | 2025 |

**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. 3202 Лекционная ауд. Автоматизированная лаборатория для испытаний грунтов | Компьютер, проектор, экран, доска | Компьютер, АСИС (автоматизированная система испытаний грунтов и строительных материалов): стабилометр, одометр, сдвиговой прибор, прибор истинного трехосного сжатия, прибор уплотнения, определения границы раскатывания и т.п. |
| Практическая площадка с натурными сваями | Территория ПГУАС / строительная площадка в г. Пенза | Сваи, ферма, прогибомеры, домкрат, манометр |
| Учебные аудитории для проведения учебных занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации | Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся | |
| Помещение для самостоятельной работы обучающихся ауд. 3408 на 30 посадочных мест, оборудованных компьютерами (рабочие места обучающихся) | Компьютер (15 шт.) Монитор (15 шт.) Системный блок (15шт.) Принтер Аудиторный стол (30 шт) | Adobe Acrobat Reader DC (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Adobe Flash Player (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) AutoCAD [2018]; AutoCAD [2020]; Autodesk Revit [2018] (Б\Д; Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Autodesk Revit [2020] (Б\Д); Веб-кабинет или подписка; OpenLicense) Google Chrome (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) Mozilla Firefox (ПО предоставляется бесплатно на условиях OpLic) |